

**ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

---

**FACOLTA' DI INGEGNERIA**

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE (0936)**

*C . I . E . G .*

**TESI DI LAUREA**

in

Imprenditorialità e nuove imprese nei settori ad alta tecnologia M (34467)

**CAPITALE UMANO E NETWORKING NELLA  
FONDAZIONE DI SPIN-OFF ACCADEMICI IN ITALIA**

CANDIDATO  
Ventura Michel

RELATORE:  
Chiar.ma Prof.ssa Grimaldi Rosa

CORRELATORE:  
Dott. Ing. Fini Riccardo

Anno Accademico 2011/12

Sessione II



### *Un'altra poesia dei doni*

*“Ringraziare voglio il divino  
labirinto degli effetti e delle cause  
per la diversità delle creature  
che compongono questo singolare universo,  
per la ragione, che non cesserà di sognare  
un qualche disegno del labirinto,  
per il viso di Elena e la perseveranza di Ulisse,*

*per l'Amore, che ci fa vedere gli altri  
come li vede la divinità,  
per il saldo diamante e l'acqua sciolta,  
per l'algebra, palazzo dei precisi cristalli,*

...

*Per i minuti che precedono il sonno,  
per il sonno e la morte,  
quei due tesori occulti,  
per gli intimi doni che non elenco,  
per la musica, misteriosa forma del tempo.”*

*Jorge Luis Borges*



## INDICE

Prefazione.....	9
Premessa.....	9
Obiettivi.....	11
Capitolo 1 .....	13
Scenario .....	13
L'industria in Italia.....	13
La ricerca in Italia.....	14
L'università italiana.....	31
Il terzo ruolo dell'università .....	32
Innovazione e trasferimento tecnologico .....	34
Spin-off.....	36
Parchi scientifici e tecnologici .....	39
Incubatori tecnologici.....	41
Parchi scientifici e tecnologici vs incubatori tecnologici.....	41
Start up .....	42
I diritti sulla proprietà intellettuale.....	45
Professor's privilege.....	45
Brevetto d'invenzione .....	46
Transazione della proprietà intellettuale .....	47
Capitolo 2 .....	51
Il capitale umano .....	51
L'imprenditore: Entrepreneur.....	51
Storia dell'imprenditore .....	52
Tipi di imprenditore.....	54
Il personale accademico .....	56
Carriera universitaria.....	57
L'imprenditorialità: Entrapreneurship.....	58
Cause estrinseche e cause intrinseche dell'imprenditorialità .....	59
Capitolo 3 .....	63
La ricerca.....	63
La ricerca in UniBo .....	63

I finanziamenti in UniBo .....	64
La tutela delle idee in UniBo .....	65
Spin-off accademici in UniBo .....	68
AlmaCube .....	70
Prime problematiche incontrate .....	71
Attrattività economica .....	71
I primi passi dell'impresa: Firsts steps .....	73
Mercato pubblico: from early stage to growth stage .....	75
Tempo come risorsa scarsa: vita imprenditoriale vs vita accademica.....	76
L'avanguardia tecnologica .....	78
Hydrogen park .....	78
Netval .....	79
Loccioni .....	80
Capitolo 4 .....	83
Analisi .....	83
Networking sociale .....	85
Micro livello .....	86
Meso livello .....	87
Macro livello .....	88
Analisi delle reti sociali .....	89
Ucinet & NetDraw .....	92
Preparazione dati e analisi preliminari .....	92
Elaborazione dati imprenditori .....	96
Elaborazione dati delle imprese mediante UCINET VI .....	98
Caso1 .....	99
Premessa .....	99
Analisi .....	100
Caso2 .....	104
Premessa .....	104
Analisi .....	105
Caso3 .....	109
Premessa .....	109

Analisi .....	111
Caso4 .....	123
Premessa.....	123
Analisi .....	124
La rete del personale accademico.....	135
La rete delle aziende.....	139
Capitolo 5 .....	144
Conclusioni.....	144
Imprenditore medio .....	144
Impresa tipo .....	145
Risultati di UCINET .....	146
Suggerimenti burocratici .....	147
Ringraziamenti .....	151
Sigle e abbreviazioni .....	153
Allegati .....	154
Allegato I.....	155



## Prefazione

---

### Premessa

“Se le imprese fondate da persone laureate presso il MIT o dai suoi docenti fossero una nazione indipendente, i ricavi ottenuti farebbero di questa la ventesima economia nazionale al mondo. Le 4000 imprese, in qualche modo legate al MIT, danno lavoro a 1,1 milioni di persone, con vendite superiori ai 232 miliardi di dollari pari al PIL del Sudafrica”.<sup>1</sup> Questo era lo scenario nel 1997, ovvero prima della grande espansione economica dovuto al settore legato a internet, attualmente si parla di ben altri numeri: “Le compagnie fondate dagli alunni della singola università -MIT- sono responsabili di più di un quarto delle vendite delle imprese del Massachusetts, circa 164 miliardi di dollari per anno, secondo quanto riportato oggi dalla Kauffman Foundation. Se fossero aggiunte tutte le compagnie intorno al mondo costituite da laureati presso il MIT, gli studi stimano, che oltre passerebbero i 2000 miliardi all’anno – che è maggiore al PIL delle 10° maggiori nazioni al mondo”.<sup>2</sup> Dai numeri sopra riportati, si può ben capire come sia di interesse strategico per la crescita del paese la messa a frutto del potenziale derivante dalla ricerca accademica.

---

<sup>1</sup> Wayne M. Ayers MIT: “the impact of innovation”, Bank Boston, Boston 1997

<sup>2</sup> <http://www.xconomy.com/boston/2009/02/17/mit-trained-entrepreneurs-create-businesses-with-2-trillion-a-year-in-sales-kauffman-report-says/>



---

## Obiettivi

Con la presente tesi si mira a far luce, per quanto sia possibile, sul complesso mondo della ricerca universitaria, in particolare soffermandosi sulle peculiarità dei gruppi sociali che si vengono a creare durante le fasi di creazione d'impresa e sulla loro trasposizione in altre imprese dove sia presente almeno un membro del gruppo. Nel primo capitolo si illustra la situazione industriale italiana in generale fino ad entrare nello specifico della ricerca e dell'innovazione tecnologica; successivamente si introducono tutti i concetti chiave utili a comprendere l'ambiente entro il quale si muovono gli spin-off. Nel secondo capitolo, viene approfondito il capitale umano presente all'interno delle stesse imprese neonate e nelle università. Nel terzo capitolo, si esamina la situazione della ricerca in Italia identificando e analizzando alcune possibili soluzioni all'arretratezza italiana nell'ambito degli spin-off accademici, portando ad esempio alcuni casi interessanti di successo italiano. Il quarto capitolo illustra il funzionamento del networking sociale, le relazioni del personale accademico all'interno delle stesse e, infine, l'analisi delle organizzazioni mediante l'aiuto del programma UCINET.<sup>3</sup> Per ultimo, nel quinto capitolo, si traggono le conclusioni e riflessioni su quanto si è analizzato nei precedenti capitoli.

---

<sup>3</sup> <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>



# Capitolo 1

---

## Scenario

In questo capitolo si farà una panoramica, dal generale al particolare, della situazione industriale, scientifica e della ricerca italiana.

### L'industria in Italia

Il panorama dell'industria italiana è fortemente caratterizzato dalla presenza di piccole-medie imprese (PMI, in forma abbreviata) che costituiscono circa il 99.9% delle aziende nazionali (4,467milioni di imprese su 4,470milioni), pari al 80% della forza lavoro dell'industria e nei servizi.<sup>4</sup> Per meglio comprendere cosa comporti una tale situazione strutturale, osserviamo come le classi d'impresa vengano definite dall'unione europea:<sup>5</sup>

- Micro impresa un'azienda con meno di 10 lavoratori e un fatturato inferiore ai 2mln di euro o uno stato patrimoniale inferiore ai 2mln di euro;
- Piccola impresa un'azienda con un numero di lavoratori compreso tra 10/50 e un fatturato tra i 2/10mln di euro o uno stato patrimoniale compreso tra i 2/10mln di euro;
- Media impresa un'azienda con un numero di lavoratori compreso tra 50/250 e un fatturato tra i 10/50mln di euro o uno stato patrimoniale compreso tra i 10/43mln di euro;
- Grande impresa un'azienda con più di 250 lavoratori e un fatturato superiore ai 50mln di euro.

Un sistema industriale, come quello italiano, ha il notevole vantaggio di avere un elevato dinamismo e un'alta capacità di flessibilità nel rispondere ai cambiamenti della domanda di mercato, ma ha anche lo svantaggio di non poter investire ingenti somme nella ricerca e sviluppo (R&S, in forma abbreviata). Infatti, le micro-imprese, così come le piccole e le medie imprese,

---

<sup>4</sup> [http://www.uil.it/artigianato/documenti/News/2012/News\\_20120429.pdf](http://www.uil.it/artigianato/documenti/News/2012/News_20120429.pdf)

<sup>5</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Piccola\\_e\\_media\\_impresa](http://it.wikipedia.org/wiki/Piccola_e_media_impresa)

non possono investire adeguatamente in R&S, in quanto concentrano principalmente le proprie energie economiche per la pianificazione della produzione e della logistica.

### La ricerca in Italia

In Italia il settore del R&S presenta alcuni notevoli ritardi rispetto alla maggior parte dei paesi industrializzati e anche a una buona parte dei paesi in via di sviluppo, come ad esempio il gruppo BRIC: Brasile, Russia, India e Cina. Di seguito viene riportata la graduatoria della spesa nazionale in R&S in base alla percentuale del prodotto interno lordo (PIL, in forma abbreviata):<sup>6</sup>

<i>Stato</i>	<i>% investita / PIL</i>	<i>US\$</i>
<b><i>Israele</i></b>	<b>4.2</b>	<b>9.4</b>
<b><i>Giappone</i></b>	<b>3.3</b>	<b>144.1</b>
<b><i>Svezia</i></b>	<b>3.3</b>	<b>11.9</b>
<b><i>Finlandia</i></b>	<b>3.1</b>	<b>6.3</b>
<b><i>Corea del sud</i></b>	<b>3.0</b>	<b>44.8</b>
<b><i>Stati Uniti</i></b>	<b>2.7</b>	<b>405.3</b>
<b><i>Austria</i></b>	<b>2.5</b>	<b>8.3</b>
<b><i>Danimarca</i></b>	<b>2.4</b>	<b>5.1</b>
<b><i>Taiwan</i></b>	<b>2.3</b>	<b>19.0</b>
<b><i>Germania</i></b>	<b>2.3</b>	<b>69.5</b>
<b><i>Svizzera</i></b>	<b>2.3</b>	<b>7.5</b>
<b><i>Islanda</i></b>	<b>2.3</b>	<b>0.3</b>
<b><i>Singapore</i></b>	<b>2.2</b>	<b>6.3</b>

<sup>6</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_by\\_research\\_and\\_development\\_spending](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_research_and_development_spending)

<i>Francia</i>	1.9	42.2
<i>Canada</i>	1.8	24.3
<i>Regno unito</i>	1.7	38.4
<i>Belgio</i>	1.7	6.9
<i>Australia</i>	1.7	15.9
<i>Lussemburgo</i>	1.6	0.6
<i>Olanda</i>	1.6	10.8
<i>Norvegia</i>	1.6	4.2
<i>Cina</i>	1.4	153.7
<i>Slovenia</i>	1.4	0.8
<i>Irlanda</i>	1.4	2.6
<i>Repubblica ceca</i>	1.4	3.8
<i>Spagna</i>	1.3	17.2
<i>Nuova Zelanda</i>	1.2	1.4
<i>Portogallo</i>	1.2	2.8
<b><i>ITALIA</i></b>	<b>1.1</b>	<b>19.0</b>
<i>Russia</i>	1.0	23.1
<i>Ungheria</i>	0.9	1.7
<i>Brasile</i>	0.9	19.4
<i>India</i>	0.9	36.1
<i>Polonia</i>	0.9	6.9

Questa tabella mostra chiaramente come l'Italia esca malamente dal confronto con le altre nazioni industrializzate, soprattutto se si considera che l'Italia è al 10° posto nella graduatoria mondiale per PIL, davanti a paesi come Israele

(50°), Finlandia (53°), Portogallo (49°) e Nuova Zelanda (63°).<sup>7</sup> Inoltre, è necessario anche fare una distinzione riguardo alla provenienza dei finanziamenti accademici, poiché non tutte le sovvenzioni alla ricerca universitaria sono a fini commerciali, soprattutto in Italia. Le strutture dedicate alla ricerca scientifica presso le università del paese sono generalmente impegnate nella ricerca libera (o di base), così definita quando è svolta nel corso della vita accademica per fini divulgativi. In questo caso i finanziamenti non sono destinati ad ottenere un ritorno economico per l'investitore (che sia lo stato nel caso delle università statali, o investitori esterni nel caso di ricerche commissionate o università private) per cui sono da considerarsi a "fondo perso". Al contrario, la ricerca applicata è finalizzata allo sviluppo di progetti con il maggiore ritorno economico possibile da parte del finanziatore e si divide in:

- Ricerca applicata difensiva quando si cerca di consolidare le conoscenze già acquisite in un determinato campo;
- Ricerca applicata d'inseguimento quando si cerca di espandere le proprie conoscenze per colmare le lacune rispetto ai concorrenti;
- Ricerca applicata d'avanguardia quando si cerca di conseguire una posizione predominante rispetto ai competitors.

Confindustria, nell'ambito del programma nazionale della ricerca 2010/2013, realizza un'analisi dei progetti di R&S finanziati con strumenti europei, nazionali e regionali, che rappresenta una fotografia dello stato delle cose (i risultati evidenziano i nuclei della ricerca per settore in Italia):

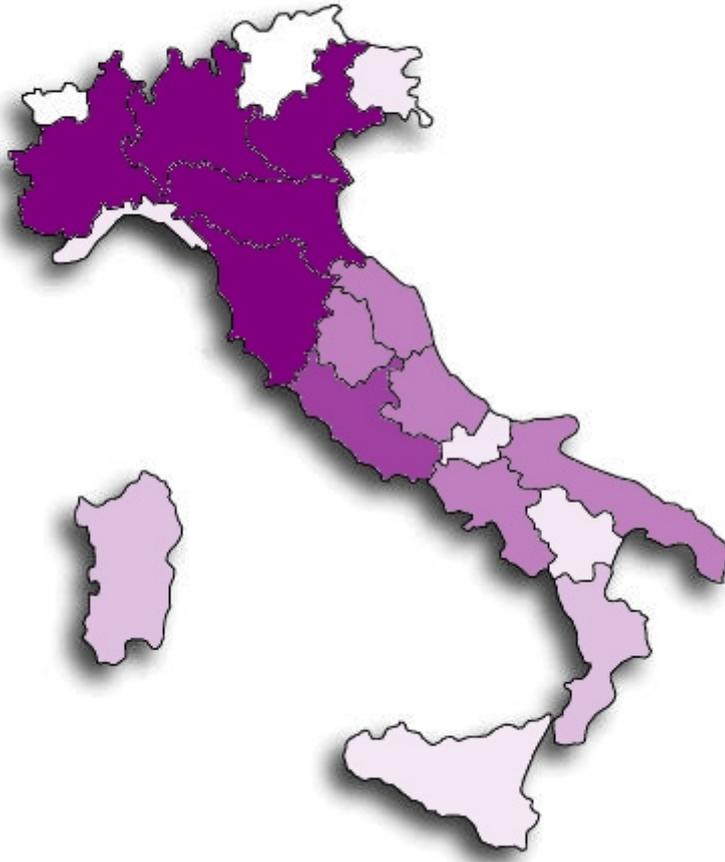
---

<sup>7</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_gdp\\_by\\_country](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_gdp_by_country)



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito alimentare. Tali ricerche sono sviluppate da 384 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Campania hanno da 32 a 60 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Lazio, Puglia, Umbria e Veneto hanno da 19 a 32 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Toscana, Basilicata, Calabria e Sicilia hanno da 10 a 19 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Sardegna, Liguria, Marche e Abruzzo hanno da 7 a 10 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Valle d'Aosta, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia e Molise hanno da 1 a 7 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito chimico. Tali ricerche sono sviluppate da 195 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto e Toscana hanno da 13 a 63 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Lazio ha da 11 a 13 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Marche, Umbria, Abruzzo, Campania e Puglia hanno da 5 a 11 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Sardegna e Calabria hanno da 4 a 5 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Molise, Basilicata e Sicilia hanno da 1 a 4 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito logistico. Tali ricerche sono sviluppate da 169 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Lombardia, Piemonte, Veneto, Campania e Sicilia hanno da 14 a 35 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Lazio ha da 12 a 14 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Puglia ha da 11 a 12 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Piemonte, Liguria, Sardegna, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Toscana e Marche hanno da 4 a 11 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Friuli-Venezia Giulia, Abruzzo, Calabria e Basilicata hanno da 1 a 4 progetti di ricerca e sviluppo.



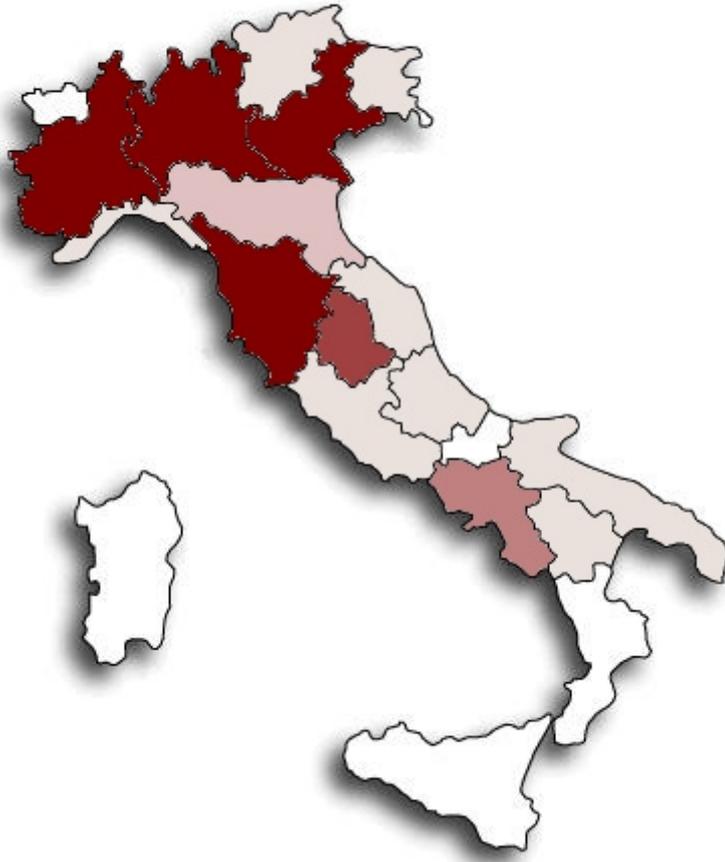
La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito nautico. Tali ricerche sono sviluppate da 56 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia e Sicilia hanno da 5 a 12 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Emilia-Romagna ha da 4 a 5 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Piemonte, Toscana e Lazio hanno da 3 a 4 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Trentino-Alto Adige e Puglia hanno da 2 a 3 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Campania, Molise, Veneto e Calabria hanno da 1 a 4 progetti di ricerca e sviluppo.



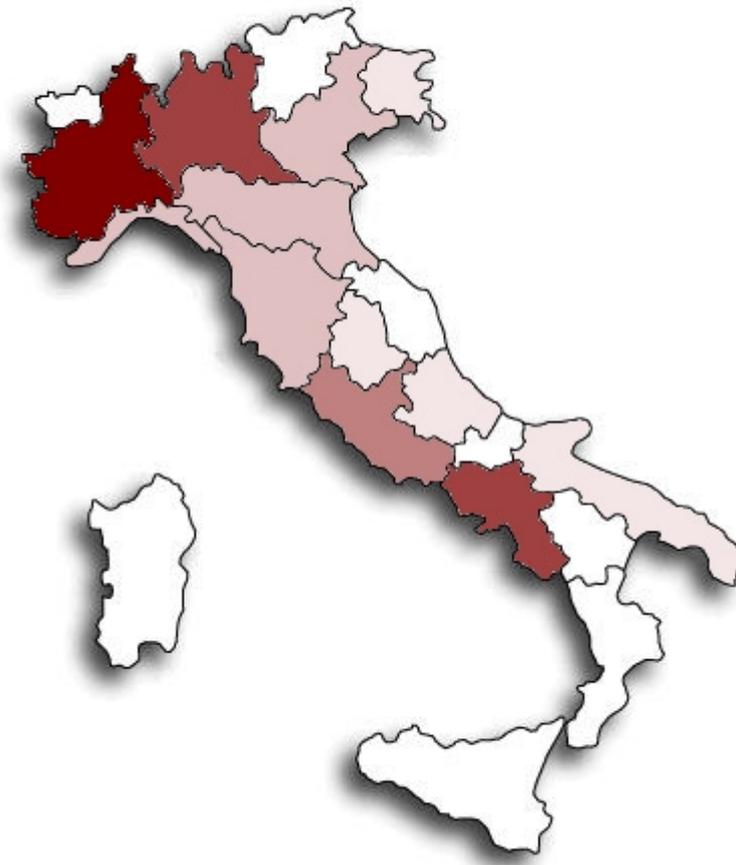
La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito della lavorazione di pelli e calzature. Tali ricerche sono sviluppate da 37 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Veneto e Campania hanno da 9 a 10 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Toscana ha da 6 a 9 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Marche ha da 4 a 6 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Piemonte, Lombardia e Puglia hanno da 2 a 4 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Emilia-Romagna e Umbria hanno da 1 a 2 progetti di ricerca e sviluppo.



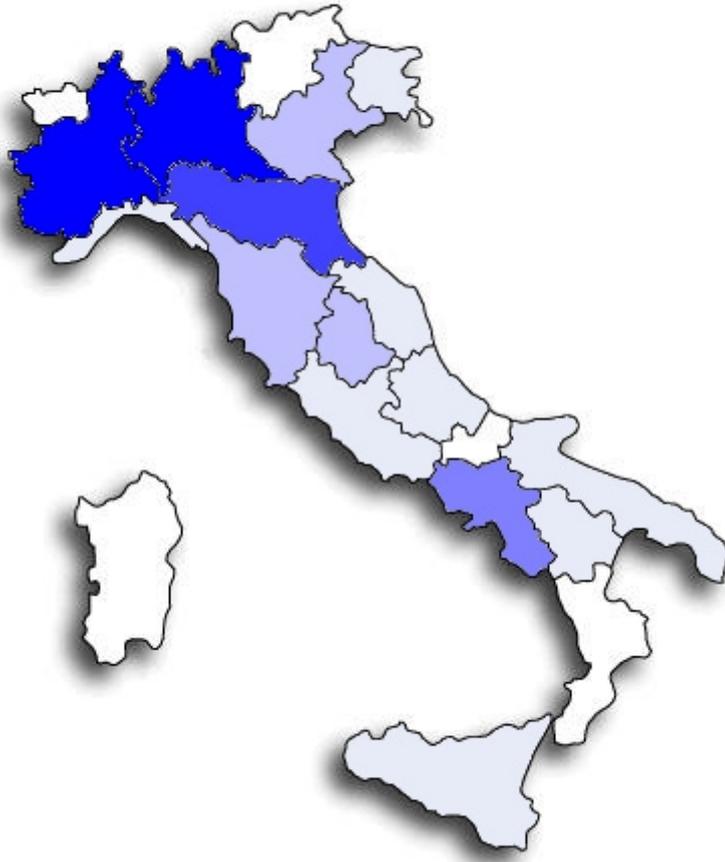
La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito tessile e moda. Tali ricerche sono sviluppate da 123 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Veneto, Lombardia, Piemonte e Toscana hanno da 13 a 39 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Umbria ha da 9 a 13 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Campania ha da 6 a 9 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Emilia-Romagna ha da 5 a 6 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Liguria, Marche, Umbria, Abruzzo, Puglia e Calabria hanno da 1 a 5 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito aerospaziale. Tali ricerche sono sviluppate da 36 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Piemonte ha da 7 a 8 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Lombardia e Campania hanno da 6 a 7 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Lazio ha da 5 a 6 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Emilia-Romagna, Liguria, Toscana e Veneto hanno da 2 a 5 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Friuli-Venezia Giulia, Umbria, Abruzzo e Puglia hanno da 1 a 2 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito auto motive. Tali ricerche sono sviluppate da 61 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Piemonte e Lombardia hanno da 12 a 13 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Emilia-Romagna ha da 10 a 12 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Campania ha da 5 a 10 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Umbria, Toscana e Veneto hanno da 3 a 5 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Friuli-Venezia Giulia, Marche, Abruzzo, Lazio, Basilicata, Sicilia e Puglia hanno da 1 a 3 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito biomedicale e della diagnostica. Tali ricerche sono sviluppate da 54 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Emilia-Romagna e Lombardia hanno da 10 a 16 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Lazio ha da 7 a 10 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Piemonte, Veneto e Toscana hanno da 5 a 7 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Friuli-Venezia Giulia e Trentino-Alto Adige hanno da 2 a 5 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Liguria e Abruzzo hanno da 1 a 2 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito biotecnologico. Tali ricerche sono sviluppate da 225 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Emilia-Romagna, Veneto, Lazio e Lombardia hanno da 14 a 44 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Piemonte, Liguria, Toscana, Campania e Puglia hanno da 9 a 14 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Sicilia e Calabria hanno da 8 a 9 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Friuli-Venezia Giulia, Umbria e Sardegna hanno da 5 a 8 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Trentino-Alto Adige, Marche, Umbria, Abruzzo, Molise e Basilicata hanno da 1 a 5 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito energetico-rinnovabile. Tali ricerche sono sviluppate da 303 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Emilia-Romagna, Veneto e Lombardia hanno da 34 a 73 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Piemonte, Toscana e Lazio hanno da 21 a 34 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Sicilia, Puglia, Marche e Umbria hanno da 9 a 21 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige e Campania hanno da 6 a 9 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Abruzzo, Calabria, Sardegna e Basilicata hanno da 1 a 6 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito farmaceutico. Tali ricerche sono sviluppate da 65 aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Lombardia, Toscana, Lazio e Campania hanno da 6 a 25 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Emilia-Romagna ha da 4 a 6 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Veneto ha da 3 a 4 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Piemonte ha da 2 a 3 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Sicilia, Puglia, Abruzzo, Sardegna e Umbria hanno da 1 a 2 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito meccatronico. Tali ricerche sono sviluppate da svariate aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Emilia-Romagna, Umbria, Veneto e Sicilia hanno da 35 a 401 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Piemonte, Lombardia e Toscana hanno da 17 a 35 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Puglia ha da 12 a 17 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Campania e Friuli-Venezia Giulia hanno da 3 a 12 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Liguria, Abruzzo, Marche e Lazio hanno da 1 a 3 progetti di ricerca e sviluppo.



La figura sopra riportata mostra la diffusione territoriale dei progetti di ricerca nell'ambito nano tecnologico. Tali ricerche sono sviluppate da svariate aziende indipendenti così classificate:

- Alta concentrazione: Lombardia, Lazio e Campania hanno da 6 a 13 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-alta concentrazione: Puglia ha da 4 a 6 progetti di ricerca e sviluppo;
- Media concentrazione: Veneto e Sicilia hanno da 3 a 4 progetti di ricerca e sviluppo;
- Medio-bassa concentrazione: Piemonte, Toscana, Calabria e Friuli-Venezia Giulia hanno da 2 a 3 progetti di ricerca e sviluppo;
- Bassa concentrazione: Valle d'Aosta, Liguria, Abruzzo e Umbria hanno da 1 a 2 progetti di ricerca e sviluppo.

### L'università italiana

Avendo fornito un quadro generale dell'ambiente italiano per quanto riguarda i settori ad alta tecnologia, è ora possibile analizzare il settore della ricerca all'interno del sistema universitario italiano al fine di verificare la sua interazione con il mondo delle imprese. Attualmente, la rete universitaria italiana è caratterizzata dalla presenza di 62 università statali e 18 università private. Il controllo da parte delle istituzioni risulta essere molto centralizzato e burocratizzato, il che lascia poco spazio di autonomia ai singoli atenei. Inoltre, i ricercatori universitari devono competere, per l'appalto delle ricerche, con numerosi enti privati e pubblici meglio attrezzati, come il consiglio nazionale delle ricerche (CNR, in forma abbreviata). La conseguenza è che il settore della ricerca all'interno dell'università tenderà a concentrare le sue scarse risorse nella ricerca di base. I due fattori principali che influenzano queste scelte sono: la sopra citata lentezza burocratica universitaria, che genera una incapacità di rispondere a richieste in tempi brevi, per cui obbliga i ricercatori a concentrarsi nella ricerca con alta disponibilità di tempo che solitamente è quella di base; in secondo luogo per la mancanza di contatti esterni all'ambito accademico del ricercatore per sfruttare commercialmente le idee (possibili fornitori, possibili acquirenti, possibili dettaglianti, ecc...) e per le conseguenti difficoltà manageriali che derivano dalla creazione di un'azienda ex novo. In questo scenario la creazione di nuove imprese risulta essere assai difficile e dispendiosa, soprattutto nel caso in cui si intenda ricavare profitto dai progetti di ricerca e non produrre unicamente materiale di divulgazione meramente accademico. Per ovviare a questa situazione di stallo si è cercato di potenziare le relazioni esterne dell'università legate alle attività di terza ruolo, ovvero quelle che mirano a generare interesse economici. La maggior parte delle università si è dotata di un ufficio per il trasferimento tecnologico e, di conseguenza, negli ultimi anni la formazione di spin-off universitari nel nostro Paese è cresciuta abbondantemente. Nello specifico queste relazioni sono soggette a diverse tipologie di influenze:

- Esistono collaborazioni tra università e le imprese sollecitate e sostenute da politiche pubbliche (top-down), ma anche collaborazioni

perseguite in maniera autonoma dagli atenei e le imprese a partire dal basso (bottom-up);

- Le università sono sempre più coinvolte in reti di relazioni (networking), spesso con un forte radicamento territoriale, a cui partecipa una pluralità di attori pubblici o privati; questa congiunzione sta portando allo sviluppo di un nuovo concetto di organizzazione dell'istruzione superiore;
- Al complesso dei rapporti con attori istituzionali locali e nazionali si aggiunge la partecipazione a reti di relazioni internazionali, spesso costituite grazie ai programmi dell'Unione Europea, portando, quindi, le università ad essere inserite in reti relazionali di varia ampiezza (reti corte vs reti lunghe);
- Il contesto socio-economico locale e regionale influenza le strategie di sviluppo e di programmazione degli atenei e le forme di cooperazione tra gli stessi e il mondo economico che li circonda;
- Alla maggiore apertura delle università verso il mondo del lavoro hanno corrisposto processi di riorganizzazione e ristrutturazione interna con la creazione di nuove unità organizzative ad hoc per stare al passo con i bisogni (uffici per gli stage e i tirocini, uffici di job placement per i laureati, uffici per il trasferimento tecnologico), e l'avvio e il consolidamento di attività coordinate e integrate di tipo interistituzionale (consorzi interuniversitari).<sup>8</sup>

### Il terzo ruolo dell'università

Gli scopi dell'istituzione universitaria, ovvero le sue mission, sono state sin dai primi albori la ricerca e l'insegnamento delle conoscenze scoperte, tuttavia recentemente si è iniziato a parlare riguardo al "terzo ruolo dell'università",<sup>9 10</sup>

---

8

[http://www.unicam.it/archivio/eventi/incontri\\_convegni/11\\_UniversitaCheVogliamo/documenti/michele\\_rostan.pdf](http://www.unicam.it/archivio/eventi/incontri_convegni/11_UniversitaCheVogliamo/documenti/michele_rostan.pdf)

<sup>9</sup> Slaughter – Leslie, *The Academic Capitalism. Politics, Policiers and the Entrepreneurial University*, 1997

<sup>10</sup> Gulbramsen – Slipersaeter, *The Third Mission and the Entrepreneurial University Model in* Andrea Bonaccorsi, Cinzia Daraio (red.) *Universities And Strategic Knowledge Creation*, 2007

proprio per identificare il crescente impegno delle università nella propulsione di attività imprenditoriali e innovative in genere. L'interesse circa i potenziali effetti positivi della collaborazione fra università e mondo del business si è sviluppato in relazione alla crescente rilevanza della componente intangibile del valore d'impresa, connessa all'intellectual capital e all'attività di ricerca e sviluppo.<sup>11</sup> In Italia, lo scenario che ci si presenta mostra le università maggiormente orientate alla ricerca di base, mentre l'industria è relativamente ancorata a settori e tecnologie tradizionali che non investono nella ricerca, se non una minima parte dei guadagni. Al contrario, negli Stati Uniti le università sono molto attive sul fronte della valorizzazione della ricerca applicata (come mostrano i dati sopracitati riguardo alle imprese legate al MIT) e hanno notevolmente accresciuto la propensione a brevettare e successivamente a "licenziare" i risultati delle attività di ricerca, ossia cedere pro tempore attraverso una licenza l'utilizzo dei contenuti mantenendone la proprietà. In particolare, mentre prima degli anni '80 a essere brevettati erano principalmente i risultati della ricerca applicata, successivamente molte università hanno iniziato a brevettare anche i risultati della ricerca di base, avendo sperimentato che in tempi brevi anche questi potrebbero essere tradotti in tecnologie e innovazioni commerciali. Il risultato di questi comportamenti sono i fenomeni di bridging e networking, che si notano oggi in molte aree attorno alle università americane di maggior successo. Nell'attuazione di operazioni di bridging (operazione di ponte tra l'impresa e l'ateneo universitario che genera un legame con interscambio reciproco di informazioni ed esperienze) fra mondo delle imprese e mondo della ricerca, e di networking (operazione che si ha quando gruppi di ricercatori connessi tra loro mediante legami sociali fondano un'impresa in ambito extra-universitario mettendosi alla guida della stessa) fra i diversi attori che, con competenze complementari, rendono fluido ed efficace il processo di trasferimento tecnologico, le università tendono peraltro a proporsi come interlocutori di riferimento con i governi nazionali e le amministrazioni locali, divenendo nodi di regia e componente di qualificazione nei progetti a sostegno della nascita di nuove imprese hi-tech e di attrazione di imprese knowledge-intensive. Queste operazioni sono volte a favorire il trasferimento tecnologico e rappresentano

---

<sup>11</sup> Hayton, *Competing in the new economy: the effect of intellectual capital on corporate entrepreneurship in hightechnology new venture*, 2005

importanti realtà in termini di ritorni economici generati dai risultati delle ricerche concesse in licenza alle imprese.<sup>12</sup> Nella restante parte dell'Europa, allo stato attuale, alcune politiche di valorizzazione della ricerca e di trasferimento tecnologico si scontrano con le problematiche legate alla struttura organizzativa, alla burocrazia sia a livello centrale che di singolo ateneo, alla mancanza di cultura imprenditoriale, e alle deficitarie politiche di marketing della conoscenza e della tecnologia. In particolare bisogna evidenziare che le azioni di trasferimento e valorizzazione della tecnologia necessitano di strumenti che favoriscano e aumentino la qualità e il grado di interazione e di collaborazione tra imprese e università, soprattutto in contesti, quali l'Italia, in cui la dimensione piccola-media delle imprese limitano notevolmente la capacità di assorbire le innovazioni tecnologiche.<sup>13</sup>

### *Innovazione e trasferimento tecnologico*

L'università può essere la chiave di volta per portare l'innovazione accademica, derivante dalla ricerca, dentro il mondo delle imprese italiano mediante il processo di trasferimento tecnologico. L'innovazione tecnologica viene definita dall'enciclopedia Treccani come: "l'attività deliberata delle imprese e delle istituzioni tesa a introdurre nuovi prodotti e nuovi servizi, nonché nuovi metodi per riprodurli, distribuirli e usarli".<sup>14</sup> L'innovazione, quindi, è un processo che coinvolge più livelli e che avviene in tempi variabili, ad esempio la ricerca su un prodotto può incrementare l'efficacia durante l'utilizzo, in un secondo momento, trovare un modo migliore di conservare il prodotto e, successivamente, un modo di ottimizzare la distribuzione ai grossisti; da questo esempio si capisce come l'innovazione sia un processo continuo e che coinvolge tutto ciò che riguarda lo stesso, poiché qualsiasi aspetto può venire migliorato. L'innovazione può essere classificata a seconda dell'oggetto specifico:

---

<sup>12</sup> Nel 2006, ad esempio, il MIT ha concesso 109 licenze, per un reddito pari a \$61,3 Milioni, mentre l'Università di Cambridge ne ha concesse 60 e ha registrato \$40 milioni come reddito da licenze

<sup>13</sup> Cohen – Levinthal, Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, 1990

<sup>14</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Innovazione\\_tecnologica\\_\(economia\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Innovazione_tecnologica_(economia))

- Innovazioni di prodotto: riguardano direttamente l'introduzione di un nuovo bene o servizio;
- Innovazioni di processo: consistono nell'introduzione di un nuovo metodo di produzione o di distribuzione.<sup>15</sup>

A seconda del gradi di novità apportata:

- Innovazioni incrementali: quando si ha un miglioramento o un adattamento di una tecnologia già esistente;
- Innovazioni radicali: se si scopre un modo completamente nuovo di utilizzare una vecchia tecnologia o se si scopre una nuova tecnologia.

E, per ultimo, a seconda del meccanismo catalizzatore:

- Modello lineare: l'innovazione è il risultato diretto di una successione ben definita di stadi: la ricerca, lo sviluppo, la progettazione, la produzione e la commercializzazione di un bene. Tale modello è stato storicamente alla base dell'assegnazione degli incentivi pubblici alla ricerca, infatti, si ritiene che promuovendo la ricerca di base si inneschi il primo stadio dell'innovazione;
- Modello a catena: viene evidenziato il feedback da parte del mercato, che, generando un'aspettativa, è in grado di indirizzare le imprese o gli enti pubblici verso determinate linee di innovazione. A sua volta, l'aspettativa del mercato è connessa alla diffusione e all'accettazione delle innovazioni precedenti. In tale modello la centralità della ricerca viene meno; è possibile innovare anche tramite una ricombinazione di tecnologie esistenti o attraverso un'acquisizione di conoscenze (acquisto di brevetti, consulenze, trasferimento di conoscenza).<sup>16</sup>

Per rendere il processo di trasferimento tecnologico realizzabile si devono verificare determinate condizioni tra l'ideatore e l'utilizzatore della tecnologia, queste possono essere viste come l'insieme di tutti i flussi di scambio, di comunicazione e di interazione che si verificano fra un certo ambito, particolare e distinto, e un altro o altri ambiti, aventi per oggetto la tecnologia/conoscenza.<sup>17</sup> Le relazioni tra l'impresa, oggetto del trasferimento tecnologico, e l'istituto accademico, fautore e divulgatore dell'innovazione,

<sup>15</sup> Schumpeter, Teoria dello sviluppo economico, 1934

<sup>16</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Innovazione\\_tecnologica\\_\(economia\)](http://it.wikipedia.org/wiki/Innovazione_tecnologica_(economia))

<sup>17</sup> Bozeman, Technology transfer and public policy: A review of research and theory, 2000

generano delle relazioni che possono essere riassunte secondo il seguente schema:

- L'approccio internalista, che si fonda su un cambiamento interno del sistema accademico, teso a ridurre la rigidità burocratica, creare nuovi dipartimenti maggiormente orientati verso la tecnologia, stabilire nuovi programmi di finanziamento specifici per la ricerca orientati verso la tecnologia, andando anche a rivedere le norme interne sulla proprietà industriale;
- L'approccio esternalista, che invece si basa sull'istituzione di organizzazioni intermedie esterni all'ateneo, come i centri di ricerca università-impresa;
- L'approccio integrazionista, che spinge a suggerire un nuovo modello di ateneo, dove l'integrazione tra scienza e tecnologia, mediante generazione e trasferimento di nuova tecnologia alla business community, diventa una missione primaria, senza che ciò necessariamente implichi un abbassamento degli standard scientifici, come dimostrano ormai esperienze diffuse e rigorose ricerche scientifiche.<sup>18</sup>

### Spin-off

Il processo di trasferimento tecnologico, quindi, non è caratterizzato da un flusso lineare né da modalità univoche di svolgimento, ma coinvolge invece più soggetti e più competenze volte a fornire servizi e strutture ad hoc, che affianchino sia i detentori che i fruitori della tecnologia. Si tratta di attori e funzioni che favoriscono la brevettazione, la cessione in licenza dei brevetti, la realizzazione di processi di plug in e la creazione di spin-off di ricerca, ovvero di garantire la diffusione della conoscenza tecnologica nel territorio mediante processi di spillover spontanei o programmati.<sup>19</sup> Esistono vari modi e scenari per portare all'esterno dell'ambiente accademico i risultati derivanti dalla ricerca: licenze, contratti di ricerca, mobilità degli scienziati, pubblicazioni e

---

<sup>18</sup> Stankiewicz, *Academics and entrepreneurs: developing university-industry relations*, 1986

<sup>19</sup> Passarelli-Costabile, *Attori e ruoli emergenti nelle politiche per l'innovazione e il trasferimento tecnologico. Il caso dell'università della Calabria*, 2008

rapporti di ricerca e spin-off basati sui brevetti. Quest'ultima è da considerarsi una possibile scelta di valore solo quando la conoscenza esiste in una forma codificabile e dunque brevettabile.<sup>20</sup> Il termine anglosassone spin-off indica il fenomeno di creazione di una nuova entità economica, ad opera di alcuni soggetti, che abbandonano, più o meno in parte, una precedente attività svolta all'interno dell'impresa o di un'altra istituzione già esistente. La nuova realtà può essere considerata come una riorganizzazione più efficiente dell'intero processo produttivo (comprendendo anche l'impresa di partenza). Quindi, l'essenza dello spin-off consiste nell'aiutare un aspirante imprenditore a trasformare un'idea, una potenzialità, un'opportunità produttiva, tecnologica o di mercato, che qualcun altro non vuole o non può sfruttare in termini commerciali, in una nuova impresa.<sup>21 22</sup> I regolamenti attualmente in vigore identificano tre tipologie di spin-off:

- Spin-off universitari: esclusivamente quelle società per azioni o a responsabilità limitata alle quali l'università partecipa in qualità di socio;
- Spin-off accademici: società per azioni o a responsabilità limitata nella quale l'università non abbia una quota di partecipazione;
- Società di alta tecnologia.

La localizzazione delle imprese spin-off attive, secondo la definizione usata da Netval,<sup>23</sup> non è omogenea sul territorio nazionale, ma segue le discriminanti della presenza di infrastrutture sul territorio circostante e del "humus universitario":<sup>24 25</sup>

---

<sup>20</sup> Görling, Methods for Assessing Technology Transfer - An Overview, 2006

<sup>21</sup> <http://it.wikipedia.org/wiki/Spin-off>

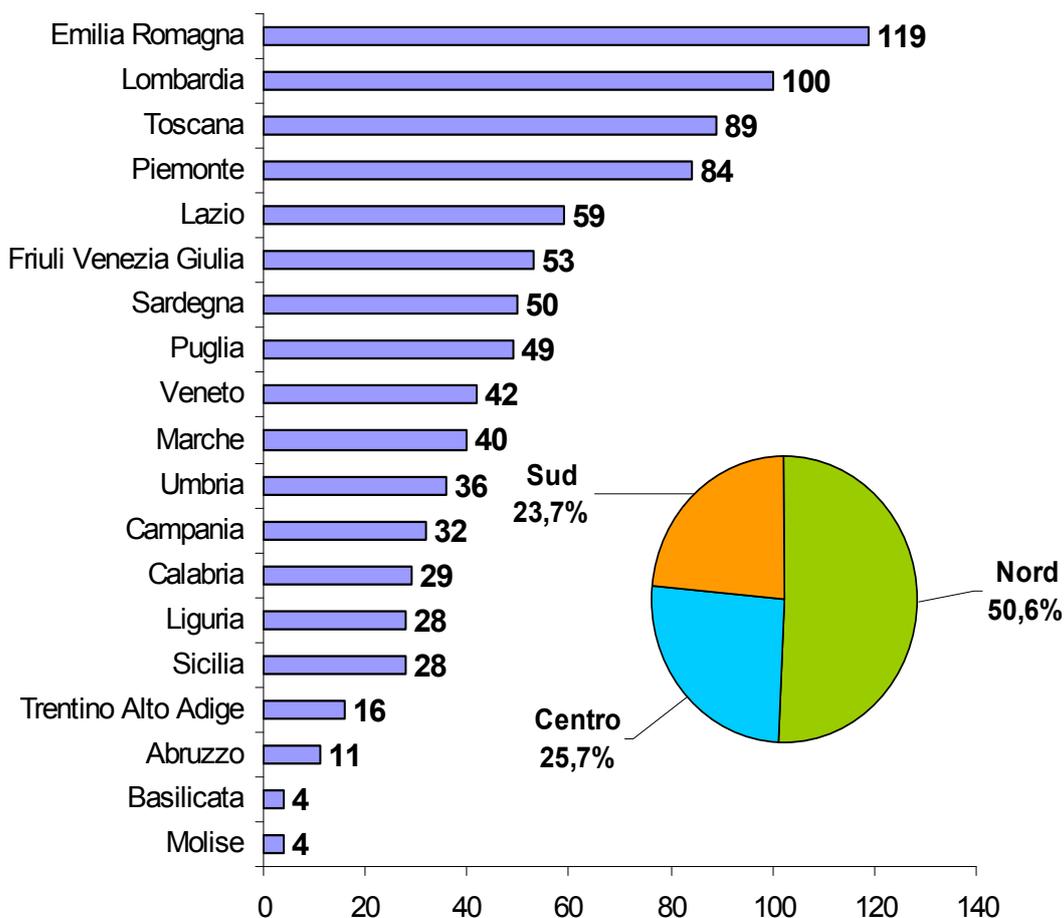
<sup>22</sup> Non è definibile come spin-off: l'esternalizzazione (in quanto manca il requisito della novità), la filializzazione (in quanto manca il requisito dell'autonomia) e i processi di uscita spontanei (in quanto manca il sostegno attivo).

<sup>23</sup> In questa definizione vengono inserite anche gli spin-off in cui l'università non prende parte al capitale sociale, questi tipi di spin-off non verranno trattati in questa ricerca in quanto basata su spin-off universitari.

<sup>24</sup> <http://www.netval.it/> a dicembre 2011

<sup>25</sup>

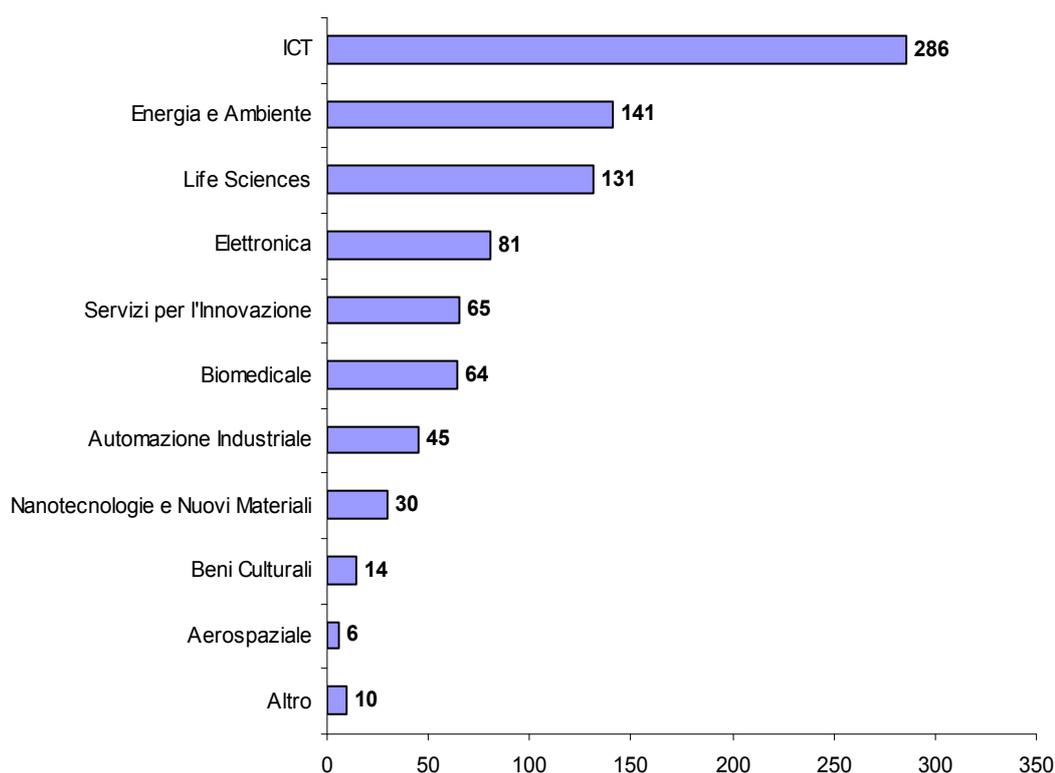
<http://www.confindustria.it/Aree/DocumentiPub.nsf/PerDataWebNonArch/0641FE6343731591C12579840040DBEE?openDocument&MenuID=A6AD7AB9EF265258C1256EFB00358600>



Infine, si riscontra che gli ambienti in cui si preferisce formare nuove imprese sono quelli definiti ad alta e altissima tecnologia, questo sia per sfruttare al meglio le proprie capacità di ricerca, sia perché obiettivo è l'obiettivo più gettonato della ricerca universitaria:<sup>26 27</sup>

<sup>26</sup> <http://www.netval.it/> a dicembre 2011

<sup>27</sup> <http://www.confindustria.it/Aree/DocumentiPub.nsf/PerDataWebNonArch/0641FE6343731591C12579840040DBEE?openDocument&MenuID=A6AD7AB9EF265258C1256EFB00358600>



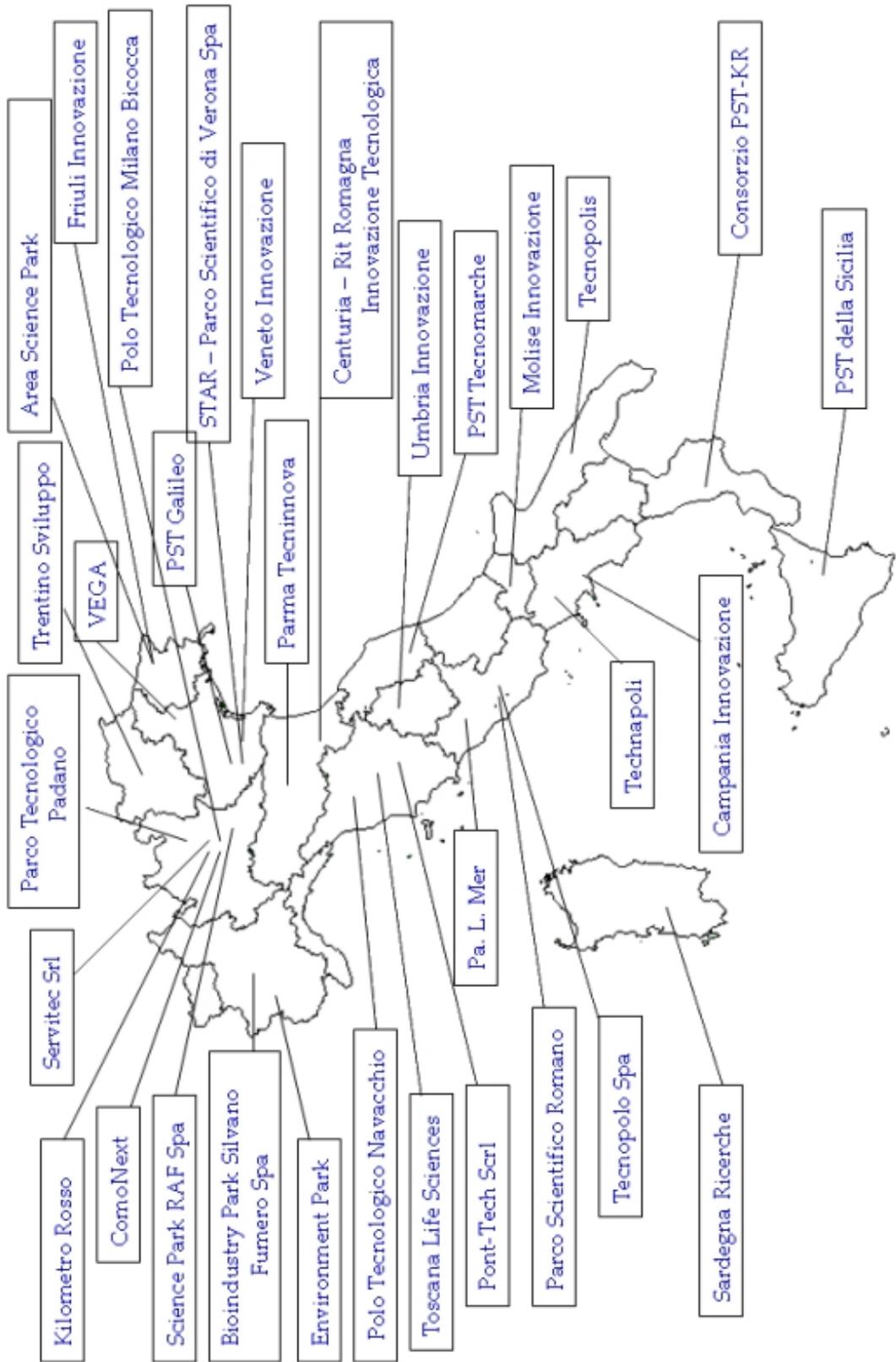
### Parchi scientifici e tecnologici

Con il termine Parchi Scientifici e Tecnologici (PST, in forma abbreviata) si intende ogni agglomerato di piccole imprese che condividono un forte legame col mondo accademico e della ricerca; spesso le aziende appena formate, che operano nei parchi, sono spin-off accademici o universitari che vengono incubati in una logica di seed capital<sup>28</sup> e di potenziamento delle competenze derivante proprio dal suddetto legame. I PST presenti sul territorio nazionale italiano sono situati come segue:<sup>29</sup>

<sup>28</sup> La fase seed costituisce il primo stadio della vita di un'impresa, in cui, accanto alle prime necessità finanziarie e di investimento, vedere le pagine successive.

<sup>29</sup>

<http://www.confindustria.it/Aree/DocumentiPub.nsf/PerDataWebNonArch/0641FE6343731591C12579840040DBEE?openDocument&MenuID=A6AD7AB9EF265258C1256EFB00358600>



## Incubatori tecnologici

Spesso le aziende appena fondate, che siano frutto di spin-off accademici o di semplici spillover di conoscenze dalla ricerca accademica, sono ospitate per un breve periodo in veri e propri incubatori tecnologici. Questi sono caratterizzati da strutture che offrono servizi di consulenza ad hoc e da un contesto stimolante che fornisce una gratificante visibilità verso il mondo esterno ed il mercato. Nell'ecosistema del trasferimento tecnologico l'incubatore tende a localizzarsi nei dintorni dei campus e dei centri di ricerca, ovvero cluster di imprese ad elevata capacità di R&S.<sup>30</sup> Lo scopo principale è quello di sostenere le neoaziende nelle attività di sviluppo e commercializzazione della conoscenza nonché nell'acquisizione e nell'assorbimento della tecnologia, riducendo i fattori di incertezza legati a questi processi fortemente discriminanti.<sup>31</sup>

### Parchi scientifici e tecnologici vs incubatori tecnologici

Onde evitare confusione tra le due tipologie di agglomerati di aziende, è bene specificare che gli incubatori differiscono dai parchi per il loro essere dedicati alle aziende principalmente all'inizio della loro attività. I PST tendono ad essere importanti realtà che ospitano dalle grandi società, enti governativi o laboratori universitari fino alle imprese di dimensioni molto piccole. Gli incubatori, d'altro canto, supportano principalmente aziende di piccole dimensioni, omogenee e ad alta tecnologia. Tuttavia può esistere una sorta d'interazione tra PST e incubatori, infatti recentemente alcuni parchi hanno introdotto programmi per il supporto con di incubazione alle nuove imprese per cercare di aumentare la propria competitività.

---

<sup>30</sup> Alcuni esempi di eccellenza sono costituiti dal [Sophia Antipolis Technopole](http://www.sophia-antipolis.org/) (<http://www.sophia-antipolis.org/>) e dal [Cambridge Science Park](http://www.cambridge-science-park.com) ([www.cambridge-science-park.com](http://www.cambridge-science-park.com)).

<sup>31</sup> Lanza, Imprenditorialità e capitale sociale. I sistemi di imprese tra mercato e istituzioni, 2002

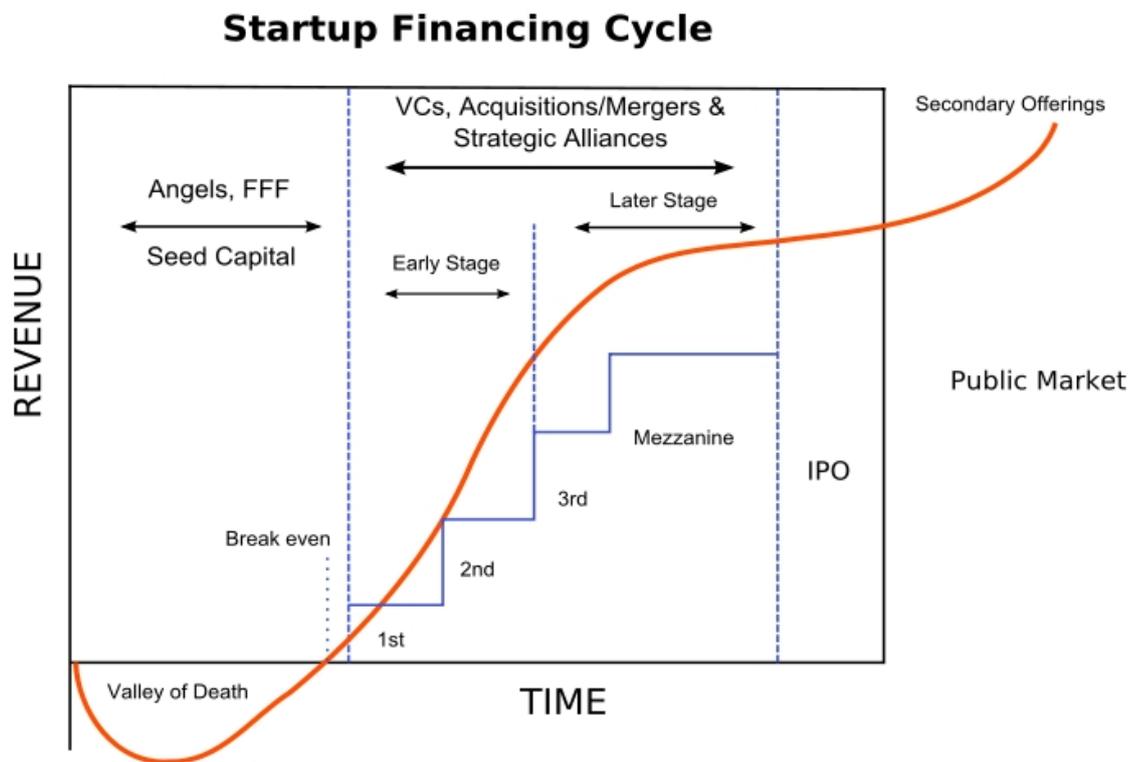
## Start up

Con il termine start up si identifica l'operazione e il periodo durante il quale si avvia un'azienda, cioè la fase embrionale dell'impresa stessa. Si tratta di aziende appena costituite, nelle quali vi sono ancora processi organizzativi in corso. Durante l'avviamento si possono verificare operazioni di acquisizione delle risorse, delle tecniche correnti, di definizione delle gerarchie e dei metodi di produzione, di ricerca del personale, ma anche di studi di mercato con i quali si cerca di definire meglio le attività e gli indirizzi aziendali. La vita dell'impresa è caratterizzata da una serie di fasi, ognuna delle quali necessita di differenti strategie aziendali in base alle caratteristiche dello stadio in cui ci si trova. In particolare, si possono identificare otto passi che l'impresa si può trovare ad affrontare durante il ciclo di vita:

- Vision: l'imprenditore vede un'opportunità che gli altri non pensano di riuscire a cogliere, in questa fase si stabilisce anche la visione a lungo termine della futura azienda (5/10 anni);
- Business idea: si cerca di sviluppare un'idea vincente per l'opportunità vista in precedenza, il tempo è la chiave per avere il vantaggio competitivo;
- Start up: l'imprenditore gestisce ogni compito manageriale all'interno dell'impresa affrontando tutti i primi problemi derivanti la creazione della stessa. In questa fase si rendono necessari lo sviluppo di un piano marketing, un piano di gestione e un piano finanziario di orizzonte temporale di almeno tre anni;
- Early stage: l'impresa è ancora di dimensioni ridotte e ha pochi clienti, questa fase è cruciale per il destino dell'azienda, in quanto è adesso che si decide la grandezza del business futuro;
- Growth stage: è la fase in cui l'impresa che aumenta i clienti e le vendite, nuovo personale va aggiunto per delegare le responsabilità a seconda della grandezza dell'impresa e della strategia decisa;
- Rapid growth stage: questa fase può o meno presentarsi a seconda delle capacità del direttivo e delle ambizioni della società, ormai l'imprenditori si occupa della pianificazione strategica a lungo termine e del controllo finanziario;

- Maturity stage: il business funziona in modo collaudato con una quota di mercato stabilita e clienti consolidati, le sfide ora consistono nel trovare e penetrare nuovi mercati cercando di adeguarsi alle nuove richieste;
- Innovation stage / decline stage: qualcosa cambia nell'ambiente in cui l'impresa opera portandola ad un bivio: rinnovare o liquidare. L'azienda può aggiungere nuovi prodotti e/o servizi o acquisire imprese nel tentativo di rinnovarsi, l'imprenditore ha il compito di ispirare questa innovazione.

Definite le fasi di vita dell'azienda, si può parlare del processo più importante relativo alla sua storia, che ne determina l'andamento e la durata delle fasi e il suo successo: il finanziamento di capitale. Questo può avvenire in diversi momenti del ciclo di vita e per vari motivi, ma il momento determinante è sicuramente quello che si ha nelle fasi iniziali di vita.



32

<sup>32</sup> <http://tapmediary.wordpress.com/>

Il precedente schema ci mostra la dinamica del finanziamento (linee azzurre) di un'impresa nei primi momenti di vita (fase di start up) paragonato ai guadagni ottenuti (linea arancione) durante lo stesso tempo dall'azienda. Inoltre, sono evidenziati, fase per fase, anche i fattori di tali interventi economici più o meno onerosi. Di seguito viene analizzato e spiegato ogni passo del ciclo del finanziamento:

- **Seed capital:** è il capitale di avviamento che non serve a iniziare l'attività su larga scala ma per indagare le possibilità di fattibilità. In questo stadio non si tratta di un vero e proprio finanziamento, ma più di un'offerta di titoli (o quote di proprietà) finché non si richiamino altri investitori o non si sia in grado di generare un ritorno sufficiente per riuscire ad autofinanziarsi. Solitamente coloro che impiegano del denaro nell'impresa in questa fase appartengono a due categorie: Business Angels (BA, in forma abbreviata) e Friends, Family and Fools (FFF, in forma abbreviata). Nella prima categoria rientrano coloro che finanziano l'azienda mediante fondi personali e che mettono la propria esperienza a disposizione dell'impresa stessa con lo scopo, un giorno, di realizzare un notevole ritorno economico; mentre la seconda racchiude gli amici, i familiari e i folli (ovvero coloro i quali sono disposti a investire senza determinate conoscenze né aspettative una "cifra importante"). Il ritorno sugli investimenti effettuato in questo periodo è altissimo, circa 10 volte il finanziato o in alcuni casi anche maggiore.
- **Early stage financing** (fase di finanziamento precoce o iniziale) e **later stage financing** (fase di finanziamento successive o seguenti): il primo capitale raccolto serve principalmente per rendere operativa la produzione dell'impresa (materie prime, personale, immobili, ecc...); mentre i finanziamenti successivi servono ad espandere il business, anche se il punto di pareggio è ancora lontano. In queste fasi il capitale è apportato principalmente dai Venture Capitalists (VC, in forma abbreviata) o società di finanziamento (unione di più VC in un'unica società che ha a portafoglio più aziende da finanziare), in cambio dell'apporto di fondi gli investitori cercano un ritorno economico nelle

fasi successive dell'azienda, come quando si ha la vendita di partecipazioni sul mercato o in borsa.

- Public market: se si escludono le operazioni di ricapitalizzazione, la fase di mercato è l'ultimo stadio del finanziamento aziendale. Esistono due possibili vie di vendita per la realizzazione del massimo ritorno economico:
  - Vendita totale o parziale della società ad altre aziende o proprietari;
  - Initial public offering (IPO, in forma abbreviata) o quotazione in borsa: in questo caso l'azienda emette azioni per acquirenti che pagano all'azienda il prezzo nominale dell'azione direttamente incassato dalla vecchia proprietà (imprenditore, BA, FFF e VC), a differenza delle posteriori contrattazioni tra investitori in cui il guadagno va agli azionisti. I nuovi investitori si arrogano, in cambio del loro finanziamento, il diritto alle future distribuzioni di dividendi o in caso di scioglimento societario il capitale sociale.

### *I diritti sulla proprietà intellettuale*

Una volta realizzato il proprio business plan, l'imprenditore/ricercatore può decidere di proteggere il proprio diritto alla commercializzazione esclusiva dell'idea, a patto che non sia soggetto a vincoli contrattuali con l'ente finanziatore della ricerca. Nel campo della ricerca universitaria le maggiori dissertazioni si sono sviluppate attorno al "professor's privilege" e al "brevetto d'invenzione".

### Professor's privilege

Il professor's privilege (o teacher's exception) è la regola, quasi esclusivamente italiana, per cui i professori accademici sono gli esclusivi proprietari delle invenzioni prodotte in ambito universitario. Nella maggior parte del mondo, come negli Stati Uniti, questa norma non è più presente,

poiché il professore viene considerato come un dipendente per cui i suoi risultati appartengono al datore di lavoro. Generalmente in Italia, per trovare una soluzione ai costi di brevetto, si cedono i diritti d'invenzione all'università, soprattutto nel caso non si creda a fondo alla propria scoperta. L'ateneo, come riconoscimento dell'impegno nella ricerca, cede in concessione alcuni diritti di sfruttamento commerciale all'inventore. Questa tipologia di accordo è molto vantaggiosa per entrambe le parti, infatti, l'università si assicura una possibile entrata qualora l'idea diventi redditizia, mentre l'ideatore vede la possibilità di concretizzare quanto ricercato mediante l'aiuto economico accademico, che altrimenti potrebbe essere non sostenibile dallo stesso. In questo modo non si ha un vero e proprio professor's privilege, ma una "mediazione" tra le parti arrivando ad avere una "società ideatore-accademia" che da un lato aiuta economicamente lo sviluppo dell'idea, ma che dal altro non supporta gestionalmente la nascita della commercializzazione.

### Brevetto d'invenzione

E' un titolo giuridico che conferisce al titolare il diritto esclusivo di realizzare e commercializzare la propria invenzione, in un territorio e per un periodo determinato per impedire ad altri di produrre, vendere o utilizzare tale invenzione senza autorizzazione durante un determinato lasso di tempo più o meno variabile. Nell'ambito della ricerca italiana per il "professor's privilege" il brevetto d'invenzione è solitamente attribuito al ricercatore accademico. Per la legge italiana esistono varie tipologie che possono essere soggette a brevettazione, si può brevettare:

- Un prodotto;
- L'uso di un prodotto;
- Un metodo.

Non si può brevettare:

- Scoperte, teorie scientifiche, o metodi matematici;
- Creazioni estetiche;
- Uno schema, regola o metodo di esercizio mentale, di gioco o di negozio, o un programma per computer che non produce un effetto tecnico;

- La presentazione delle informazioni.

Requisiti di brevettabilità:

- Novità: un requisito richiesto per la concessione dei brevetti e per la registrazione dei disegni e dei modelli; un'invenzione o un disegno o modello è nuovo se non è accessibile al pubblico, in qualsiasi parte del mondo, prima della data di presentazione della relativa domanda;
- Attività inventiva (non ovvietà): criterio di giudizio dell'attività inventiva, che costituisce uno dei requisiti a cui è soggetta la concessione dei brevetti. L'Attività inventiva implica che l'invenzione non debba risultare in modo evidente dallo stato della tecnica per una persona esperta del ramo. Deve costituire un'opera dell'ingegno che implica un "salto qualitativo" al di là del normale corso del progresso. La non ovvietà impone, di conseguenza, una maggiore abilità o competenza di quella normalmente impegnata dagli esperti del settore di riferimento;
- Applicabilità industriale;
- Liceità: carattere e condizione di ciò che è lecito, cioè deve essere consentito dalla legge o da norme morali.<sup>33</sup>

### Transazione della proprietà intellettuale

La proprietà intellettuale protetta da copyright (©, in forma abbreviata), così come tutti i beni materiali e non, possono essere venduti e comprati secondo le leggi del mercato. Il license agreement disciplina il diritto di usare e/o produrre e/o commercializzare e/o sub-licenziare una soluzione inventiva tutelata di propria proprietà, qualora si sia licenzianti, o di proprietà di terzi, qualora si sia licenziatari:

- In via esclusiva o meno;
- In relazione a un certo settore merceologico;
- In un territorio;
- Per un certo periodo di tempo.

---

<sup>33</sup> [http://www.netval.it/pagine/pagina.aspx?ID=Glossario\\_sp001&L=IT](http://www.netval.it/pagine/pagina.aspx?ID=Glossario_sp001&L=IT)

Il permesso deve venire concesso dal titolare di un diritto di proprietà intellettuale, affinché si possa assumere un comportamento speculativo su di esso, altrimenti proibito dal diritto di copyright in questione, di norma contraddistinto da limitazioni di tempo, contesto, linea di mercato e/o luogo. Attraverso tale accordo, quindi, il licenziante (colui che cede la licenza) permette al licenziatario (colui che gestisce la licenza) il diritto di arrogarsi la proprietà intellettuale del brevetto, le sue possibili applicazioni e le sue eventuali entrate economiche. In tale contratto solitamente sono presenti anche due importanti clausole che regolano il comportamento del licenziatario: “No Disclosure Agreement” e “Material Transfer Agreement”. La prima chiarisce l’impegno unilaterale o bilaterale a trattare le informazioni scambiate come strettamente confidenziali e, quindi, obbliga i firmatari a non rivelarle a terzi in un determinato contesto lavorativo e non. L’adempimento della suddetta clausola impone, sul fronte interno, l’adozione delle misure organizzative adeguate, e sul fronte esterno, che sia garantito il rispetto della riservatezza da parte dei propri dipendenti e sub contraenti. La seconda clausola definisce i rapporti tra due organizzazioni nel caso in cui il licenziante fornisca anche materiale al licenziatario, per cui avremmo che un “provider”, ovvero, il titolare di un certo materiale di ricerca (materiale biologico, componenti chimici o software), trasferisce al “recipier” il suddetto materiale per il suo impiego a fini di ricerca e solo quelli soltanto (sia esso un laboratorio universitario o un centro di ricerca e sviluppo di un’azienda). Infine si possono regolare nel contratto anche altri casi sensibili e importanti per l’uno o l’altro firmatario mediante clausole aggiuntive, le più notabili e comunemente usate sono:

- Consortium agreement: definisce i rapporti tra due o più soggetti che collaborano alla realizzazione di un progetto di interesse comune. Ciascuno concorre, con l'apporto di proprie risorse e competenze, alla realizzazione di un progetto, precedentemente è stato preconcordato il piano di attività al quale si devono attenere i soggetti per il conseguimento dei propri obiettivi;
- Prestazioni su commessa: disciplina l'affidamento di un incarico di servizio o di consulenza a fronte del pagamento di un corrispettivo;

- Assignment agreement: serve per disciplinare la cessione della titolarità dei diritti di proprietà intellettuale a terzi.



## Capitolo 2

---

### Il capitale umano

Il seguente capitolo si focalizza sul capitale umano operante negli spin-off accademici italiani.

#### L'imprenditore: Entrepreneur

Il codice civile italiano mediante l'articolo 2082/42 definisce giuridicamente imprenditore: colui che esercita professionalmente un'attività economica organizzata al fine della produzione o dello scambio di beni o di servizi.<sup>34</sup> Fissa, anche, i requisiti minimi affinché un dato soggetto sia esposto all'applicazione delle norme del codice civile che riguardano l'imprenditore. Caratteristiche dell'impresa sono dunque:<sup>35</sup>

- L'attività produttiva: l'impresa è vista come una serie di atti coordinati finalizzati alla produzione o allo scambio di beni o servizi;
- L'organizzazione: l'imprenditore crea normalmente un complesso produttivo, che può essere formato da persone e da beni strumentali. È imprenditore anche chi opera senza utilizzare prestazioni lavorative altrui, purché vi sia organizzazione di mezzi e capitali, oltre che del proprio lavoro. Altresì, è imprenditore chi opera senza creare un apparato aziendale di beni mobili e immobili, ma solamente attraverso mezzi finanziari propri o altrui;
- L'economicità: l'attività produttiva deve essere condotta con metodo economico, secondo modalità che consentano quantomeno la copertura dei costi con i ricavi. Il profitto non è, invece, un elemento fondamentale per definire l'imprenditore in quanto il profitto dell'imprenditore è perseguito soltanto in alcune tipologie d'impresa,

---

<sup>34</sup>

<http://www.diritto24.ilsole24ore.com/guidaAlDiritto/codici/codiceCivile/indice/articolo.635.4.1.0.0.0.html>

<sup>35</sup> <http://it.wikipedia.org/wiki/Imprenditore>

per ciò nella definizione di imprenditore il legislatore italiano pone l'enfasi sulla produzione e lo scambio;<sup>36</sup>

- La professionalità: l'esercizio dell'attività produttiva deve essere abituale e non occasionale, tuttavia, l'attività non deve necessariamente essere continua o la principale dell'imprenditore.

In economia si definisce, invece, imprenditore: una persona o un ente che istituisce e/o gestisce, in toto o in parte assieme ad altri soci imprenditori, un'attività economica d'impresa assumendosi il cosiddetto rischio d'impresa, cioè il rischio economico (legato ai risultati reddituali dell'impresa, ovvero l'equilibrio tra costi e ricavi), quello finanziario (legato alla liquidità aziendale, ovvero l'equilibrio tra i flussi monetari in entrata e uscita) e quello patrimoniale (legato al patrimonio fisico dell'impresa).<sup>37</sup> In altre parole si può definire come imprenditore ogni individuo decisore, all'interno delle aziende.

### Storia dell'imprenditore

Nell'antichità, al tempo delle prime civiltà mediterranee, gli imprenditori erano i mercanti ed erano visti positivamente, in quanto motori della civiltà: erano i mercanti a spingere all'esplorazione di nuove terre o alla fondazione di nuove colonie per il commercio, come nel caso di Egizi e Fenici. Con l'avvento dei primi filosofi, però, il concetto di imprenditore assunse una chiave negativa, ciò principalmente fu dovuto ad Aristotele che considerava lo stile di vita "otium cum dignitate" del filosofo come più lodevole del lavoro del mercante al quale invece mancava la pace interiore. Successivamente, con la venuta del cristianesimo che attinge enormemente dal filosofo greco, l'imprenditore/mercante rafforza la propria fama negativa esauritivo è l'episodio di Gesù nel tempio con i mercanti. San Crisostomo, arcivescovo di Costantinopoli alla fine del IV secolo e all'inizio del V, credeva che i mercanti potessero a malapena vivere una vita senza peccato. Anche Tommaso d'Aquino considerava che la professione dei commercianti fosse inficiata da inferiorità morale. Sia stata proprio l'etica economica cattolica del XIII secolo ad avere scoperto l'imprenditore, poiché si era capita l'importanza della

---

<sup>36</sup> <http://www.okpedia.it/imprenditore>

<sup>37</sup> <http://it.wikipedia.org/wiki/Imprenditore>

funzione imprenditoriale nella realizzazione dell'obiettivo economico del bene comune. Nel medioevo la situazione era, quindi, riassumibile attraverso il divieto dell'usura da un lato e dall'altro l'incoraggiamento allo spirito imprenditoriale con lo scopo di un bene comune. Tuttavia, l'avversione verso l'imprenditore/creatore risalente a secoli passati, aveva anche una ragione socio-psicologica. Un tempo la maggior parte della gente prediligeva l'immagine del fattore che lavorava tranquillamente il proprio campo, realizzando l'ideale dell'esistenza umana. La sua vita non subiva alcun cambiamento fondamentale. Anno dopo anno il suo ritmo restava imperturbabilmente lo stesso. Era il simbolo di una società tranquilla. Al contrario l'imprenditore era a giusto titolo considerato come colui il cui obiettivo è modificare, secondo le sue capacità, il corso delle cose. L'opinione sugli imprenditori torna ad avere una notazione quando i padri fondatori del pensiero economico liberale del XVIII secolo non lo riconoscevano come utile, anzi era visto come superfluo. Benché Adam Smith (1723-1790) abbia fatto la grande scoperta secondo cui il processo economico deve essere visto come un ciclo, egli restava chiuso nella visione meccanicistica dei suoi tempi e continuava a interpretare il processo economico come se si trattasse di una legge naturale. Ne è risultata la teoria del liberalismo, del "laissez-faire" secondo cui l'armonia prestabilita sarebbe mantenuta da una mano invisibile. Questi autori non vedevano nell'imprenditore che il semplice finanziatore di capitali, ma con l'avvento delle idee sul capitalismo di Karl Marx l'imprenditore non era più un semplice un capitalista, che investiva il proprio capitale nella propria impresa, ma uno sfruttatore, in quanto negava ai lavoratori la benché minima gratifica accaparrandosi per sé tutto il plusvalore che essi stessi avevano contribuito a creare. È solo all'inizio del XX secolo che gli economisti riconobbero il ruolo essenziale dell'imprenditore come creatore per assicurare la crescita economica. Alfred Marshall, ad esempio, ha aggiunto ai classici tre fattori di produzione (la terra, il capitale e il lavoro) un quarto, cioè la capacità organizzativa che chiaramente può essere data solamente da un buon imprenditore. Tuttavia bisogna attendere Joseph Schumpeter per avere una completa riabilitazione dello stesso, egli, affermando che l'imprenditore partecipa a un processo di "distruzione creatrice", gli riconosce la principale

forza motrice del processo di creazione del plusvalore.<sup>38</sup> Tale visione però non resiste fino ai giorni nostri, perché ultimamente si è portati a vedere l'imprenditore in maniera ambivalente, se da un lato gli si riconosce la forza motrice dell'economia (soprattutto per i proprietari di piccole e medie imprese), dall'altra parte li si condanna per ogni scelta meramente economica per massimizzare i profitti a discapito dei subalterni (quali delocalizzazione, cassa integrazione, ...).

### Tipi di imprenditore

Gli imprenditori possono essere caratterizzati secondo alcune caratteristiche, in questa ricerca, focalizzata sull'imprenditorialità, ci si concentrerà principalmente sulla serialità nella fondazione d'impresa. A questo proposito possono tornare utili alcuni studi che hanno sottolineato la differenza tra imprenditori novizi, imprenditori seriali e imprenditori di portafoglio:<sup>39</sup>

- Imprenditori novizi: possono essere visti come individui con nessuna precedente esperienza di proprietà come fondatore d'impresa, erede o acquirente di un'azienda indipendente o di una parte di essa;
- Imprenditori seriali: possono essere visti come individui che hanno liquidato o chiuso un business nel quale avevano la minoranza o la maggioranza della proprietà, e attualmente hanno una proprietà in un business che è nuovo, comprato o ereditato. Questo tipo di imprenditori solitamente cercano di provare a ripetere i successi del passato, piuttosto che cercare nuove opportunità d'impresa;
- Imprenditori di portafoglio: possono essere visti come individui che attualmente hanno proprietà in due o più business indipendenti che sono nuovi, comprati o ereditati. Questo tipo di imprenditore sarà portato in futuro prossimo a fondare, molto probabilmente, altre imprese.<sup>40 41</sup>

---

<sup>38</sup> <http://www.ordosocialis.de/pdf/pwerhahn/Der%20Unternehmer/werita4neu.pdf>

<sup>39</sup> Westhead – Wright, Novice, Serial and Portfolio Founders: Are They Different?, 1998

<sup>40</sup> Westhead – Ucbasaran – Wright – Martin, Habitual Entrepreneurs in Scotland: Characteristics, Search Processes, Learning and Performance, 2003

<sup>41</sup> Westhead – Ucbasaran – Wright – Martin, “Differences between Private Firms Owned by Novice, Serial and Portfolio Entrepreneurs: Implications for Policy-Makers and Practitioners, 2003

Una percentuale significativamente alta di imprenditori seriali e di portafoglio ricava informazioni relative alle opportunità da amici personali, banchieri, venture capitalists, business angels, dipendenti e la letteratura tecnica rispetto agli imprenditori alle prime armi.<sup>42</sup> In particolare, gli imprenditori esperti, hanno una tendenza ad assecondare le esigenze dei clienti insoddisfatti identificando, quindi, maggiori opportunità di business attraverso l'apprendimento di altri. Ogni imprenditore con le sue esperienze pregresse e informazioni acquisite crea un "corridoio di conoscenza" che permette di scoprire opportunità che altre persone non riconoscerebbero.<sup>43</sup> Di conseguenza ogni tipologia ha la propria capacità di riconoscere le opportunità, gli imprenditori seriali e quelli di portafoglio hanno, quindi, una maggiore capacità di scovare le opportunità rispetto ai novizi, che per ovviare alla loro poca esperienza cercano maggiori informazioni.<sup>44</sup> Gli imprenditori portafoglio solitamente fondano nuove imprese seguendo le opportunità di impresa legate alla loro attività già esistenti. Di conseguenza, è ragionevole supporre che, in ogni dato periodo di tempo, gli imprenditori di portafoglio identifichino opportunità di business in più rispetto imprenditori seriali e novizi.<sup>45</sup> Gli imprenditori hanno delle spinte solitamente dualistiche e sono l'imprenditore-artigiano e l'imprenditore-opportunista. Il primo ha come spinta il desiderio di autonomia nel proprio lavoro; mentre il secondo è mosso dal desiderio di guadagno e dall'opportunità di costruire una propria organizzazione di successo. Quando si parla, invece, di serialità i primi tendono a essere spinti alla serialità non dal desiderio di aumentare il proprio capitale, ma dal desiderio di sviluppare un'altra idea o di diminuire l'esposizione al rischio finanziario. Al contrario, gli opportunisti seriali sembrano essere coinvolti nel lungo periodo di un portafoglio di attività per ragioni economiche cercando di creare imprese indipendenti e autonome. Tuttavia, si è dimostrato che le motivazioni personali e finanziarie utilizzate per le due classi sono spesso

---

<sup>42</sup> Westhead – Ucbasaran – Wright, *Decisions, Actions, and Performance: Do Novice, Serial and Portfolio Entrepreneurs Differ?*, 2005

<sup>43</sup> Venkataraman, *The Distinctive Domain of Entrepreneurship Research: An Editor's Perspective*, 1997

<sup>44</sup> Cooper – Folta – Woo, *Entrepreneurial Information Search*, 1995

<sup>45</sup> Rosa, *Entrepreneurial Processes of Business Cluster Formation and Growth by 'Habitual' entrepreneurs*, 1998

presenti simultaneamente per cui la netta distinzione tra queste categorie diventa difficile.<sup>46</sup>

### Il personale accademico

Per meglio comprendere chi sono gli imprenditori che andranno a realizzare gli spin-off accademici, ora si passerà ad analizzare i ruoli accademici attualmente riconosciuti all'interno dell'università italiana:

- Professore ordinario (o professore di prima fascia);
- Professore associato (o professore di seconda fascia), con obblighi e doveri simili ai professori ordinari, ma a differenza dei loro colleghi sono interdetti dal ricoprire alcuni ruoli accademici (come le cariche di rettore, preside di facoltà, ...);
- Ricercatore universitario a tempo indeterminato con attribuzione del titolo di professore aggregato per l'intero anno accademico in cui si tengono tali corsi, qualora sia chiamato a tenere uno o più corsi didattici;
- Ricercatore a tempo indeterminato;
- Ricercatore a tempo determinato.

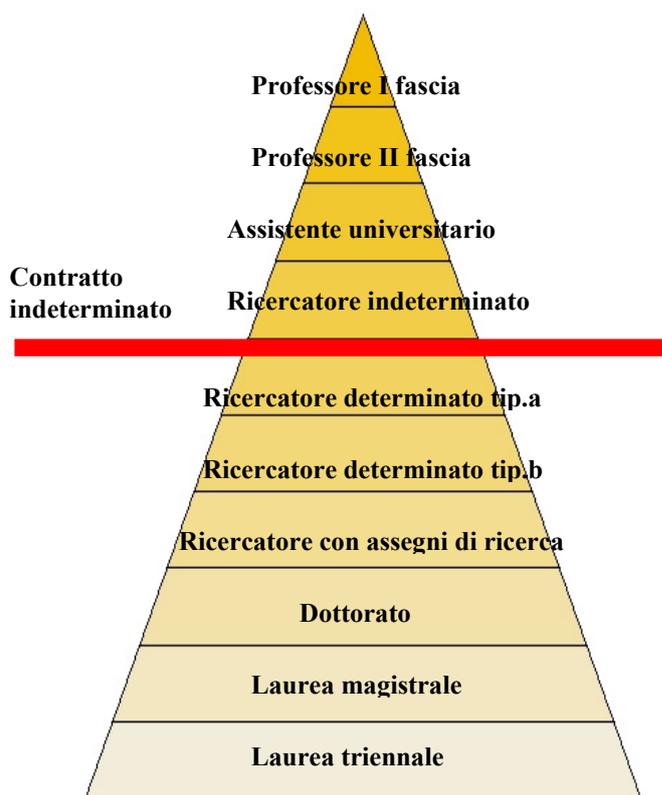
I professori universitari possono essere inquadrati in due tipologie di contratto: a “tempo definito” di 250 ore annuali (comprehensive di lezioni ex cathedra, assistenza agli studenti e ai laureandi), ma con la libertà di poter intraprendere iniziative extra universitarie come, per l'appunto, uno o più spin-off accademici; e a “tempo pieno” di almeno 350 ore annuali, questi docenti hanno maggiori compiti all'interno dell'università sia gestionali che non, oltre ad avere un salario maggiore. Tale divisione contrattuale, oltre ad andare incontro alle esigenze personali ed i bisogni degli interessati, mira a garantire agli atenei l'apporto di esperienze provenienti dal mondo produttivo, avendo così un confronto tra lo stesso e quello accademico.<sup>47</sup> Infine, secondo i risultati di una recente indagine sulla professione accademica in Italia tra un quinto e un quarto dei docenti e dei ricercatori che lavorano a tempo pieno sono impegnati

---

<sup>46</sup> Woo – Cooper – Dunkelberg, The Development and Interpretation of Entrepreneurial Typologies, 1990

<sup>47</sup> <http://it.wikipedia.org/wiki/Professore>

in attività retribuite esterne (molto di più nell'area di giurisprudenza e delle scienze economiche e aziendali e molto di meno nel settore delle scienze della vita e nelle scienze fisiche e matematiche), circa i tre quarti partecipano ad attività esterne di carattere scientifico o culturale tipicamente accademiche mentre solo un quinto partecipa ad attività esterne di carattere politico o sindacale in senso ampio, circa un sesto partecipa a processi di trasferimento tecnologico (una % simile a quella registrata in altri paesi come Gran Bretagna, Germania o Norvegia ma molto inferiore a quella registrata in Finlandia) e il 6% ha ottenuto un brevetto (una % leggermente superiore a quella registrata in Gran Bretagna, Norvegia e Finlandia ma inferiore a quella registrata in Germania).<sup>48</sup>



### Carriera universitaria

La piramide mostra i passi necessari per fare “carriera” all’interno dell’ambiente universitario italiano attuale. Al livello più basso della piramide della carriera ci sono i due livelli di laurea: triennale e magistrale.<sup>49</sup> Dopo l’entrata in vigore dell’articolo 24, a seguito delle recenti riforme universitarie, il dottorato di ricerca (DR, in forma abbreviata), o il titolo equipollente di diploma di specializzazione (DS, in forma

<sup>48</sup>

[http://www.unicam.it/archivio/eventi/incontri\\_convegni/11\\_UniversitaCheVogliamo/documenti/michele\\_rostan.pdf](http://www.unicam.it/archivio/eventi/incontri_convegni/11_UniversitaCheVogliamo/documenti/michele_rostan.pdf)

<sup>49</sup> In alcuni casi, come nel corso di medicina, non si ha una distinzione tra magistrale e triennale perché si ha un unico corso che li unisce.

abbreviata) rilasciato dalle università nelle aree mediche, sarà discriminante per poter accedere ai passi successivi. Dopo il conseguimento dei titoli DR, o in alternativa DS, si ha un periodo di durata variabile da uno a quattro anni, rinnovabili una sola volta, nei quali si procede mediante assegni di ricerca allo studio post-dottorato. Successivamente, è possibile rientrare nel mondo universitario, qualora se ne sia usciti per fare ricerca per enti privati o pubblici al di fuori dell'ateneo, tramite la figura del ricercatore a tempo determinato. In base alle legge numero 240, vengono distinte due categorie di ricercatori universitari: a) contratto triennale di ricerca prolungabile per un ulteriore periodo di due anni, b) contratto triennale, a seguito del quale è necessario conseguire l'abilitazione nazionale per diventare professore associato di seconda fascia. Chiaramente non si può accedere direttamente alla tipologia b), che permette di diventare associato mediante concorso, ma bisogna effettuare almeno tre anni da ricercatore di tipologia a). Nelle precedenti legislazioni erano previste anche altri due tipi di figure, che ora sono state messe "ad esaurimento", con contratto a tempo indeterminato: i ricercatori a tempo indeterminato (RTD, in forma abbreviata) con incarichi analoghi ai colleghi determinati; e assistenti universitari ordinari, un tempo previsti per assistere i professori nelle lezioni ed esercitazioni. L'abilitazione nazionale all'insegnamento avviene mediante concorso bandito da decreto ministeriale; mentre l'assunzione a professore associato e, in fine, a professore ordinario avviene mediante concorsi interni di ogni ateneo, oppure possono reclutarli mediante la "chiamata diretta".<sup>50 51 52</sup>

### *L'imprenditorialità: Entrapreneurship*

Si definisce imprenditorialità il processo che coinvolge nuove combinazioni di risorse aziendali.<sup>53</sup> Tale meccanismo si definisce come attività innovatrice: l'imprenditore introduce nuove combinazioni di fattori della produzione (capitale e lavoro) che, in presenza di adeguati strumenti finanziari,

---

<sup>50</sup> <http://www.unibo.it/Portale/Personale/Lavorare+Unibo/docric/chiaraf.htm>

<sup>51</sup> <http://it.wikipedia.org/wiki/Professore>

<sup>52</sup> <http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2010-12-30;240!vig=>

<sup>53</sup> Guth – Ginsbergh, 'Guest Editors' Introduction: Corporate Entrepreneurship, 1990

interrompono la staticità del flusso circolare e la tendenza all'equilibrio del sistema economico. La funzione innovativa svolta dall'imprenditore, mutando i metodi di offerta dei prodotti, combinando in modo nuovo le risorse esistenti e allestendo nuove funzioni produttive, costituisce il vero fattore dinamico dell'economia.<sup>54</sup> L'imprenditorialità può essere differenziata, secondo i motivi per cui viene realizzata la nuova impresa, in tre classi: la creazione di nuove imprese all'interno delle organizzazioni esistenti;<sup>55</sup> oppure rinnovamento e trasformazione delle organizzazioni, in un certo momento di "crisi", attraverso grandi cambiamenti nella commercializzazione e distribuzione, o di rimodellamento, o altro ancora;<sup>56</sup> o infine, attraverso innovazioni radicali dell'impresa talmente importanti da modificare le regole di concorrenza nel settore.<sup>57</sup>

#### Cause estrinseche e cause intrinseche dell'imprenditorialità

Cosa trasforma un ricercatore in imprenditore? Cosa spinge un dipendente con stipendio sicuro in impresario dal futuro incerto? Ci sono una serie di circostanze intrinseche (interne all'individuo) ed estrinseche (esterne all'individuo) che portano un individuo a staccarsi dal proprio lavoro precedente e a fondare un'impresa, dopo che si è riconosciuta una possibile opportunità di business. In letteratura si è visto come coloro che sono insoddisfatti del loro lavoro o del proprio ambiente lavorativo, nonché coloro che sono particolarmente propensi alla sperimentazione di nuove idee sul lavoro, siano i più propensi a pensare all'idea di mettersi "in proprio". Inoltre, questa probabilità tende fortemente ad aumentare per coloro che in passato hanno già avuto molte esperienze di lavoro o hanno già intrapreso la carriera di imprenditore.<sup>58</sup> In particolare, a parità di condizioni ambientali, le probabilità che un impresario, con passate esperienze di imprenditorialità, crei una nuova start up, una volta riconosciuta un'opportunità, è del doppio rispetto a un suo

---

<sup>54</sup> [http://www.treccani.it/enciclopedia/imprenditori\\_\(Enciclopedia-delle-Scienze-Sociali\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/imprenditori_(Enciclopedia-delle-Scienze-Sociali)/)

<sup>55</sup> Block – MacMillan, Corporate Venturing, 1993

<sup>56</sup> Guth – Ginsberg, 'Guest Editors' Introduction: Corporate Entrepreneurship, 1990

<sup>57</sup> Stopford – Baden-Fuller, 'Creating Corporate Entrepreneurship', 1994

<sup>58</sup> Hyytinen – Pekka, What distinguishes a serial entrepreneur?, 2007

collega “alle prime armi”.<sup>59</sup> Anche se non sono manifestate, mediante la creazione di una nuova impresa o un suo tentativo, le aspirazioni imprenditoriali è più probabile che siano presenti all’interno di un impresario con passate esperienze, soprattutto se positive, rispetto a un collega senza alcuni trascorsi.<sup>60 61</sup> Inoltre, per gli imprenditori con un passato da sottoposti, è più probabile che la spinta a fondare una propria azienda sia il desiderio di avere la libertà dal controllo da parte di altri. Le imprese create sono, generalmente, ditte individuali o micro-impresie, che, quindi, non possiedono una sostanziale possibilità di crescita aziendale ma mirano ad appagare le necessità e i bisogni intrinseci ed estrinseci del proprio fondatore (che possono svariare, per l’appunto dalla necessità di libertà a quella di creare qualcosa di personale, o di avere la possibilità di fare più soldi, ...).<sup>62</sup> Infine, è possibile affermare che l'appartenenza a gruppi sindacali e/o la partecipazioni a lavori nel settore pubblico hanno effetti negativi sulla possibilità di intraprendere una carriera imprenditoriale, ma non hanno nessuna conseguenza sulle aspirazioni personali. Ciò che trasforma un imprenditore in uno seriale sono sia le aspirazioni sia le abilità di concretizzarle; altri, sia per la mentalità accademica che per le condizioni ambientali italiane, sono spinti a costruire un portafoglio d’impresie per diminuire il rischio su più impresie, piuttosto che aumentare le dimensioni di quelle già esistenti. In generale, però, le motivazioni per lo sviluppo dell’attività seriale dell’imprenditore può variare tra le prime impresie e le successive, questa variazione può avere implicazioni per il successivo comportamento manageriale, infatti, il processo di ricerca di una seconda impresa, o delle successive, variano da imprenditore seriale e l’altro riflettendone differenze nella motivazione imprenditoriale. Tuttavia, le performance, in iniziative successive, possono essere influenzate positivamente o negativamente in base alle esperienze precedenti dell’imprenditore e all’uso che esso ne fa. Qualora imprenditori seriali siano coinvolti in grandi operazioni, che richiedono un finanziamento esterno, possono sfruttare i loro rapporti con i finanziatori di impresie passate e la loro fiducia, nelle loro

---

<sup>59</sup> Il 15% degli intervistati appartenenti agli imprenditori seriali e di portafoglio aprirebbe una nuova impresa, mentre solo il 7% dei novizi lo farebbe.

<sup>60</sup> Si quantifica con un 8% di propensione all’imprenditorialità in più degli intervistati

<sup>61</sup> Hyytinen – Pekka, *What distinguishes a serial entrepreneur?*, 2007

<sup>62</sup> Katz, *Modelling Entrepreneurial Career Progressions: Concepts and Considerations*, 1994

capacità dimostrate precedentemente, possono renderli più disposti ad accettare un maggiore coinvolgimento da parte dei finanziari.<sup>63</sup>

---

<sup>63</sup> Wright – Robbie – Ennew, *Serial Entrepreneurs*, 1997



## Capitolo 3

---

### La ricerca

In questo capitolo si analizzerà, in specifico, il caso dell'università di Bologna (in forma abbreviata, UniBo), e, successivamente, le problematiche che si riscontrano nello sviluppo delle aziende create dalla ricerca in Italia. Inoltre, si porteranno anche alcuni esempi di eccellenza di ricerca in Italia in ambito nazionale.

#### La ricerca in UniBo

I docenti all'interno dell'università di Bologna, come nelle restanti università soggette alla legge italiana, hanno obblighi didattici e di ricerca. In particolare, si ha che i professori universitari, a norma di quanto dispone l'articolo 6 della legge numero 311/58 hanno “l'obbligo di dedicare al proprio insegnamento, sotto forma sia di lezioni cattedratiche, sia di esercitazioni di seminario, di laboratorio o di clinica, tante ore settimanali quante la natura e la estensione dell'insegnamento richiedono e sono tenuti ad impartire le lezioni settimanali in non meno di tre giorni distinti”. Il decreto del presidente della repubblica (DPR, in forma abbreviata) numero 382/80, all'articolo 10 ha stabilito che, “fermi restando gli altri obblighi previsti dalle disposizioni in vigore, i professori devono assicurare la loro presenza per non meno di 250 ore annue. In tale monte ore si comprendono: a) l'insegnamento ufficiale; b) le attività complementari, come seminari, laboratori, esercitazioni e il ricevimento studenti; c) la partecipazione alle commissioni d'esame e di laurea. I professori a tempo pieno sono tenuti a garantire la loro presenza per non meno di altre 100 ore annue che comprendono sia le attività complementari allo svolgimento dell'insegnamento nelle varie forme previste, sia lo svolgimento, nell'ambito di appositi servizi predisposti dalle Facoltà, di «compiti di orientamento per gli studenti, con particolare riferimento alla predisposizione dei piani di studio, ai fini anche delle opportune modifiche ed integrazioni sulla base dei risultati conseguiti dagli studenti stessi e delle loro meglio individuate attitudini e

sopravvenute esigenze”. Un secondo insegnamento o altri corsi possono essere assegnati per affidamento o per supplenza sempre con il consenso dell’interessato. Mentre, i ricercatori, sulla base di quanto disposto sempre dal DPR numero 382/80 e dalla legge numero 341/90, non hanno l’obbligo d’impartire un insegnamento ufficiale. Le attività didattiche obbligatorie sono comprese entro 350 ore annue per i ricercatori confermati a tempo pieno e 250 ore per i ricercatori non confermati e i ricercatori confermati a tempo definito. I corsi d’insegnamento sono assegnati ai ricercatori per affidamento o per supplenza con le stesse modalità seguite per i professori, per cui si richiede il loro consenso. Le modalità di svolgimento dell’attività didattica di professori e ricercatori sono deliberate dai competenti consigli didattici, nel rispetto dei vincoli di legge. Da ciò emerge che gli unici attori spinti alla ricerca risultano essere i ricercatori, in quanto unico modo per percorrere la carriera universitaria. Tuttavia anche i docenti però sono portati a ricercare, oltre che da vincoli contrattuali, per il prestigio che portano loro le pubblicazioni effettuate. La verifica dell’attività di ricerca è affidata ad una valutazione qualitativa e quantitativa dalla comunità scientifica, infatti quanto più un articolo è “buono” tanto più sarà citato e preso in considerazione da altri studi di ricerca. Oggigiorno però la ricerca è sempre più spesso caratterizzata dalla mancanza di fondi, ed è per questo che la ricerca in UniBo dipende in gran parte dal committente del finanziamento, in quanto esso decide le specifiche, per cui sarà centrale il suo ruolo.

### I finanziamenti in UniBo

I finanziamenti all’interno dell’università possono essere divisi secondo tre tipologie:

- Finanziamenti di ateneo (rari): l’università sovvenziona direttamente in prima persona una ricerca in un determinato definendo in totale libertà le specifiche della stessa;
- Finanziamenti pubblici: enti pubblici, quali la commissione europea o un ministero, stanziavano una somma per la ricerca con lo scopo di raggiungere un determinato obiettivo prefissato;

- Fondi enti terzi (i più diffusi): un'impresa, un'amministrazione pubblica, o più in generale un indefinito ente decide di avvalersi di una consulenza prettamente commerciale. L'università indicherà il dipartimento di competenza e, quindi, l'azienda negozierà con lo stesso le condizioni della ricerca. I ricavati della ricerca andranno al 12% (compreso i costi imponibili) all'Alma Mater Studiorum, mentre la restante parte dei proventi andrà al dipartimento stesso.

### La tutela delle idee in UniBo

La tutela dell'idea avviene mediante il “codice della proprietà industriale” del 2005, in particolare si analizzeranno gli articoli riguardanti la protezione dell'idea: l'art.64 “Invenzioni dei dipendenti”, che regola il settore privato; e l'art.65 “Invenzioni dei ricercatori delle università e degli enti pubblici di ricerca”, che regola il settore pubblico.

- L'art.64:
  1. Quando l'invenzione industriale è fatta nell'esecuzione o nell'adempimento di un contratto o di un rapporto di lavoro o d'impiego, in cui l'attività inventiva è prevista come oggetto del contratto o del rapporto e a tale scopo retribuita, i diritti derivanti dall'invenzione stessa appartengono al datore di lavoro, salvo il diritto spettante all'inventore di esserne riconosciuto autore.
  2. Se non è prevista e stabilita una retribuzione, in compenso dell'attività inventiva, e l'invenzione è fatta nell'esecuzione o nell'adempimento di un contratto o di un rapporto di lavoro o di impiego, i diritti derivanti dall'invenzione appartengono al datore di lavoro, ma all'inventore, salvo sempre il diritto di essere riconosciuto autore, spetta, qualora il datore di lavoro o suoi aventi causa ottengano il brevetto o utilizzino l'invenzione in regime di segretezza industriale, un equo premio per la determinazione del quale si terrà conto dell'importanza dell'invenzione, delle mansioni svolte e della retribuzione

percepita dall'inventore, nonché del contributo che questi ha ricevuto dall'organizzazione del datore di lavoro. Al fine di assicurare la tempestiva conclusione del procedimento di acquisizione del brevetto e la conseguente attribuzione dell'equo premio all'inventore, può essere concesso, su richiesta dell'organizzazione del datore di lavoro interessata, l'esame anticipato della domanda volta al rilascio del brevetto.

3. Qualora non ricorrano le condizioni previste nei commi 1 e 2 e si tratti di invenzione industriale che rientri nel campo di attività del datore di lavoro, quest'ultimo ha il diritto di opzione per l'uso, esclusivo o non esclusivo dell'invenzione o per l'acquisto del brevetto, nonché per la facoltà di chiedere od acquisire, per la medesima invenzione, brevetti all'estero verso corresponsione del canone o del prezzo, da fissarsi con deduzione di una somma corrispondente agli aiuti che l'inventore abbia comunque ricevuti dal datore di lavoro per pervenire all'invenzione. Il datore di lavoro potrà esercitare il diritto di opzione entro tre mesi dalla data di ricevimento della comunicazione dell'avvenuto deposito della domanda di brevetto. I rapporti costituiti con l'esercizio dell'opzione si risolvono di diritto, ove non venga integralmente pagato alla scadenza il corrispettivo dovuto.
4. Ferma la competenza del giudice ordinario relativa all'accertamento della sussistenza del diritto all'equo premio, al canone o al prezzo, se non si raggiunga l'accordo circa l'ammontare degli stessi, anche se l'inventore é un dipendente di amministrazione statale, alla determinazione dell'ammontare provvede un collegio di arbitratori, composto di tre membri, nominati uno da ciascuna delle parti ed il terzo nominato dai primi due, o, in caso di disaccordo, dal Presidente della sezione specializzata del Tribunale competente dove il prestatore d'opera esercita abitualmente le sue mansioni. Si applicano in quanto compatibili le norme degli articoli 806, e seguenti, del codice di procedura civile.

5. Il collegio degli arbitratori può essere adito anche in pendenza del giudizio di accertamento della sussistenza del diritto all'equo premio, al canone o al prezzo, ma, in tal caso, l'esecutività della sua decisione è subordinata a quella della sentenza sull'accertamento del diritto. Il collegio degli arbitratori deve procedere con equo apprezzamento. Se la determinazione è manifestamente iniqua od erronea la determinazione è fatta dal giudice.
6. Agli effetti dei commi 1, 2 e 3, si considera fatta durante l'esecuzione del contratto o del rapporto di lavoro o d'impiego l'invenzione industriale per la quale sia chiesto il brevetto entro un anno da quando l'inventore ha lasciato l'azienda privata o l'amministrazione pubblica nel cui campo di attività l'invenzione rientra.<sup>64</sup>

- L'art.65:

1. In deroga all'articolo 64, quando il rapporto di lavoro intercorre con un università o con una pubblica amministrazione avente tra i suoi scopi istituzionali finalità di ricerca, il ricercatore è titolare esclusivo dei diritti derivanti dall'invenzione brevettabile di cui è autore. In caso di più autori, dipendenti delle università, delle pubbliche amministrazioni predette ovvero di altre pubbliche amministrazioni, i diritti derivanti dall'invenzione appartengono a tutti in parti uguali, salvo diversa pattuizione. L'inventore presenta la domanda di brevetto e ne dà comunicazione all'amministrazione.
2. Le Università e le pubbliche amministrazioni, nell'ambito della loro autonomia, stabiliscono l'importo massimo del canone, relativo a licenze a terzi per l'uso dell'invenzione, spettante alla stessa università o alla pubblica amministrazione ovvero a privati finanziatori della ricerca, nonché ogni ulteriore aspetto dei rapporti reciproci.

---

<sup>64</sup> <http://www.altalex.com/index.php?idnot=34554#capo2>

3. In ogni caso, l'inventore ha diritto a non meno del cinquanta per cento dei proventi o dei canoni di sfruttamento dell'invenzione. Nel caso in cui le università o le amministrazioni pubbliche non provvedano alle determinazioni di cui al comma 2, alle stesse compete il trenta per cento dei proventi o canoni.
4. Trascorsi cinque anni dalla data di rilascio del brevetto, qualora l'inventore o i suoi aventi causa non ne abbiano iniziato lo sfruttamento industriale, a meno che ciò non derivi da cause indipendenti dalla loro volontà, la pubblica amministrazione di cui l'inventore era dipendente al momento dell'invenzione acquisisce automaticamente un diritto gratuito, non esclusivo, di sfruttare l'invenzione e i diritti patrimoniali ad essa connessi o di farli sfruttare da terzi, salvo il diritto spettante all'inventore di esserne riconosciuto autore.
5. Le disposizioni del presente articolo non si applicano nelle ipotesi di ricerche finanziate, in tutto o in parte, da soggetti privati ovvero realizzate nell'ambito di specifici progetti di ricerca finanziati da soggetti pubblici diversi dall'università, ente o amministrazione di appartenenza del ricercatore.<sup>65</sup>

### *Spin-off accademici in UniBo*

Secondo la giurisdizione italiana esistono due tipologie di spin-off, esclusive l'una rispetto all'altra, ovvero gli spin-off accreditati e quelli non accreditati. La differenza consiste nel fatto che i primi sono considerati come accademici e quindi potranno usufruire di tutti i vantaggi di tale status. Vengono considerate come spin-off accreditati dell'ateneo di Bologna le società:

- Costituite su iniziativa dell'università di Bologna e/o di personale di ricerca dell'Ateneo (docenti, ricercatori, dottorandi, assegnisti, borsisti, personale tecnico-amministrativo con specifiche competenze di ricerca, ecc);

---

<sup>65</sup> <http://www.altalex.com/index.php?idnot=34554#capo2>

- Partecipate dall'università di Bologna e/o dal personale universitario, intendendosi tale partecipazione sia in termini di partecipazione al capitale sociale sia in termini di impegno diretto nel conseguimento dell'oggetto sociale attraverso l'impiego di know-how e competenze generate in un contesto di ricerca;
- Finalizzate all'utilizzazione industriale dei risultati della ricerca ottenuti in Ateneo, ovvero aventi ad oggetto la produzione di beni e servizi innovativi ad essi collegati e/o di elevato contenuto tecnologico, ideati e sviluppati con il contributo determinante delle risorse di ricerca dell'Ateneo;
- Approvate dal Consiglio di Amministrazione dell'Università, con delibera a maggioranza dei suoi membri, previo parere favorevole del Senato Accademico, a seguito della procedura di costituzione, per le nuove società, o di accreditamento, per le società già costituite.

All'interno degli spin-off accademici accreditati è possibile una ulteriore distinzione in base alla presenza o meno di capitale universitario:

- Spin-off partecipate: costituite e partecipate da personale dell'ateneo e direttamente, a livello di capitale sociale, anche dall'università di Bologna o da altro soggetto individuato dall'università per la gestione delle partecipazioni alla società (ad esempio AlmaCube);
- Spin-off non partecipate: costituite e partecipate da personale dell'ateneo e non partecipate dall'università di Bologna o da altro soggetto individuato dall'università per la gestione delle partecipazioni alla società (ad esempio AlmaCube).

Tuttavia non tutte le start-up derivanti da idee di ricerca possono venire riconosciute come spin-off, l'università individua i seguenti come requisiti necessari per essere considerate come spin-off (accreditate) dell'ateneo:

- La mission della spin-off deve essere il perseguimento di beneficio economico, ovvero deve mirare al profitto (vengono pertanto escluse le onlus e le aziende no-profit);
- L'attività e gli obiettivi dello spin-off devono essere chiaramente riconducibili alla valorizzazione economica di risultati di ricerca dell'ateneo, favorire l'attività di ricerca dello stesso e non essere in

diretta concorrenza con le attività dei dipartimenti e delle attività di consulenza e ricerca per conto terzi;

- Il piano di business dello spin-off deve essere chiaramente identificato, credibile e realizzabile, in particolare dal punto di vista della sostenibilità economico-finanziaria, della capacità gestionale e imprenditoriale del team proponente, della redditività del mercato di riferimento, della disponibilità delle risorse produttive (umane, strumentali, finanziarie, know-how, proprietà intellettuale);
- Deve essere chiaramente definito e regolato il rapporto tra la società spin-off e l'ateneo (e le sue strutture), dal punto di vista della messa a disposizione di spazi, attrezzature, know-how, risultati di ricerca, risorse, titoli di proprietà intellettuale, logo;
- Devono essere rispettati i requisiti e incompatibilità della partecipazione del personale universitario allo spin-off;
- In caso di partecipazione dell'ateneo, devono essere rispettati i requisiti definiti dallo stesso per la partecipazione al capitale sociale dello spin-off.<sup>66</sup>

### AlmaCube

AlmaCube è l'incubatore tecnologico dell'università di Bologna nato grazie alla collaborazione della Fondazione Cassa di Risparmio in Bologna e alla Fondazione Alma Mater per favorire l'imprenditorialità di origine accademica nella zona del bolognese. AlmaCube si pone lo scopo di fornire le risorse di base per l'avvio e per lo svolgimento dell'attività caratteristica dell'impresa sotto pagamento. Dal gennaio 2004 l'incubatore è entrato nel circuito del Gate2Growth, che è un network europeo di incubatori patrocinato dalla commissione europea, dando così visibilità europea a tutte le imprese ad esso associate.<sup>67</sup> AlmaCube non compie azioni di mecenatismo nei confronti dei ricercatori-imprenditori, ma fornisce, mediante pagamento della quota di

---

<sup>66</sup> Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Linee guida strategiche e policy operativa in tema di promozione della nuova imprenditorialità e Spin-off nell'Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, novembre 2012

<sup>67</sup> <http://www.almacube.com/>

affiliazione, gli strumenti iniziali fisici agli associati per sviluppare le proprie idee, e quindi aiuta gli imprenditori-ricercatori a non ricorrere all'esternalizzazione del processo di ricerca. Non tutte le nuove aziende però possono entrare in AlmaCube, infatti, per entrare nell'incubatore tecnologico, essendo un ente commerciale, bisogna presentare un business plan dell'idea imprenditoriale che dimostri l'adempimento dei due capisaldi di AlmaCube, ovvero che ci sia un ritorno economico adeguato all'investimento e che non si leda l'immagine dell'università. Inoltre l'impresa, per poter entrare nell'incubatore, deve avere lo status di spin-off accademico oppure, dall'anno 2001, essere composta da giovani neolaureati. L'uscita dall'incubatore avviene tra i 3 e i 6 mesi, e si ha in due occasioni: nel caso l'azienda non voglia più usufruire dei servizi offerti da AlmaCube, o nel caso sia sopraggiunto il limite temporale di permanenza massimo di tre anni al suo interno. Infine, l'azienda si impegna annualmente a raggiungere il pareggio di bilancio, questo fattore è esclusivo poiché qualora non venisse rispettato l'azienda sarebbe forzata all'uscita dall'incubatore.

### Prime problematiche incontrate

Passate le prime fasi di vita dell'impresa, con i relativi problemi legati all'incertezza sul futuro e sui primi finanziamenti legati all'attrattività dell'impresa, si arriva alla fase di growth stage, in cui l'azienda va sul mercato per ricercare fondi esterni, ed è in questo momento in cui si iniziano a riscontrare alcune problematiche nel confronto tra university-based-venture (imprese derivanti da spin-off da ricerca universitaria) e le "non-university-based-venture". Infine, la variabile umana a base degli spin-off è la componente di maggiore peso e con più contrasti presente all'interno degli stessi.

### Attrattività economica

L'attrattività economica di un mercato, di un segmento di mercato, di un'azienda o di qualsiasi altro bene materiale si misura solitamente con indicatori qualitativi (oltre che quantitativi), ecco i principali:

- Attrattività del mercato: dimensione del mercato, tasso di crescita, potere di acquisto e lunghezza del ciclo di vita del prodotto;
- Intensità competitiva: numero di concorrenti, livello dei prezzi, forze dei prodotti sostitutivi e forze concorrenziali;
- Accessibilità del mercato: tecnologia, formazione, rete distributiva, media, barriere all'entrata e all'uscita. <sup>68</sup>

Per aumentare la propria attrattività economica rispetto agli investitori l'impresa deve cercare di sviluppare una strategia per la generazione del vantaggio competitivo e il suo successivo mantenimento, il vantaggio competitivo è influenzato da cambiamenti endogeni, ovvero interni all'azienda, e dalla capacità dell'azienda di reagire e anticipare i cambiamenti esogeni, esterni alla stessa. Esistono tre possibili strategie per la creazione del vantaggio competitivo: <sup>69</sup>

- La strategia di leadership di costo, con il relativo vantaggio di costo, è la capacità dell'impresa di produrre prodotti simili o equivalenti a quelli offerti dai concorrenti ad un costo minore. Tale strategia è tipica di settori in cui i prodotti sono fortemente standardizzati e la concorrenza è soprattutto concorrenza sul prezzo. I rischi connessi a tale strategia derivano dai mutamenti tecnologici che possono annullare i vantaggi precedenti; i bassi costi di apprendimento per le imprese esterne al settore; l'incapacità di innovare poiché ci si concentra solo sul contenimento dei costi; l'aumento generale dei costi;
- La strategia di differenziazione, con il connesso, è la capacità dell'impresa di imporre un price premium per i propri prodotti superiore ai costi sostenuti per differenziarli, cioè dotarli di caratteristiche uniche che abbiano un qualche valore per i propri clienti al di là della semplice offerta di un prezzo basso. I rischi connessi a tale strategia possono derivare dal fatto che il consumatore non riconosca il fattore

---

<sup>68</sup> <http://www.5doublew.com/marketing/marketing-strategico-e-operativo/marketing-lanalisi-di-attrattivita/>

<sup>69</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Vantaggio\\_competitivo](http://it.wikipedia.org/wiki/Vantaggio_competitivo)

differenziale o non sia disposto a pagarlo, la contraffazione o l'imitazione;

- La strategia di focalizzazione, la quale può essere orientata ai costi oppure alla differenziazione. Nel primo caso, con questa strategia un'impresa mira al perseguimento di un vantaggio di costo limitatamente ad uno o a pochi segmenti del mercato. Nel secondo caso, la focalizzazione è indirizzata alla differenziazione, cioè consiste nell'identificare un segmento di clientela particolarmente sensibile alla qualità. I rischi connessi a tale strategia derivano dal fatto che la nicchia prescelta non sia sufficientemente ampia da consentire alle imprese di operare con efficienza o che le imprese che operano con un vasto raggio di azione riescano, con aggiustamenti marginali ai loro prodotti, a soddisfare le esigenze di tale nicchia.

Le strategie aziendali se ben applicate possono garantire una maggiore attrattività economica dell'azienda e far sì che gli investitori (quali venture capitalist, banche, ...) entrino più facilmente e con minori garanzie nello spin-off.

#### I primi passi dell'impresa: Firsts steps

Esistono diverse alternative alle varie tipologie di spin-off, queste si palesano qualora ci si trovasse nelle fasi di creazione dell'impresa a dover affrontare problemi di finanziamento dell'impresa. L'assenza di rilevanti barriere all'entrata di natura istituzionale e tecnologica permette di ridurre al minimo il fabbisogno finanziario di partenza, ma i principali ostacoli che l'impresa incontra nell'esercizio della sua attività e che ne frenano lo sviluppo, sono in primis di ordine finanziario. Altra principale difficoltà per le micro-impresе e le PMI è data dal recupero crediti: i clienti, infatti, pagano a distanza di 30 - 60 - 90 - 120 giorni e non esistono garanzie che la merce possa effettivamente essere pagata (fallimenti, mancanza di liquidità, ...). Il rischio è alto e in imprese così giovani anche un solo ritardo nel pagamento di una commessa può creare non pochi problemi per la sopravvivenza della stessa. In questo scenario l'idea che questi imprenditori hanno delle società di venture capital è sostanzialmente quella di "pirati", soggetti che vogliono "fare soldi" e uscire

dopo qualche anno, senza legami o interesse per l'attività specifica dello spin-off,<sup>70</sup> per cui gli imprenditori non sempre si affidano ai venture capitalist. Per evitare di rivolgersi a finanziatori d'impresa le imprese appena sorte possono dar vita a una collaborazione con un partner industriale nella forma di una equity joint venture, ovvero un'impresa alla pari con un finanziatore che spesso ha già interessi nell'ambiente in cui si andrà a sviluppare l'idea.<sup>71</sup> Nonostante questa possibilità le imprese italiane continuano a manifestare maggior propensione per i canali tradizionali di finanziamento, come il ricorso al debito, che spesso non sono la scelta migliore per sostenere processi di crescita, sviluppo e innovazione.<sup>72</sup> Mentre i classici venture capitalists danno importanza al potenziale di crescita delle imprese, quindi al business plan, e i business angels si basano molto sulla fiducia riposta nel singolo imprenditore, le banche sono più focalizzate sulle garanzie personali. I problemi principali si presentano nei rapporti con le banche: il mondo della finanza chiede a ingegneri e tecnici di parlare il suo linguaggio, richiedendo, inoltre, garanzie personali sui finanziamenti aziendali. È raro, quindi, che un'impresa di piccole dimensioni che voglia passare dalla forma della società a responsabilità limitata a quella della società per azioni, ottenga dalla banca finanziamenti garantiti non dal patrimonio dei soci o dal suo patrimonio immobiliare, ma dalle sue potenziali performances, come attraverso la costituzione di pegno sulle azioni. E ancor più raro è che la banca si proponga come intermediario nella raccolta di capitale di rischio, offrendo la garanzia di un proprio monitoraggio, diretto o indiretto, sulle principali scelte di gestione dell'impresa.<sup>73</sup> Per cui si ricorre, piuttosto frequentemente, a finanziamenti pubblici, i quali, uniti all'autofinanziamento, consentono alla neo-nata impresa di evitare il ricorso a finanziamenti privati o di posticiparlo.<sup>74</sup>

---

<sup>70</sup> Salvador, *The financing of spin-off firms: a comparison between Italy and the United kingdom*, 2006

<sup>71</sup> Wright – Vohora – Lockett, *The Formation of High-Tech University Spinouts: The Role of Joint Ventures and Venture Capital Investors*, 2004

<sup>72</sup> Bracchi, *Lo sviluppo del Private Equity in Italia: opportunità e criticità*, 2005

<sup>73</sup> Mansani, *Sono piccole, ma cresceranno? Gli ostacoli finanziari, il ruolo delle banche e le nuove prospettive per l'espansione delle imprese spin-off*, 1998

<sup>74</sup> Shane, *Academic Entrepreneurship. University spinoffs and wealth creation*, 2004

### Mercato pubblico: from early stage to growth stage

Durante l'ingresso nella growth stage l'azienda entra nel mercato pubblico e i suoi proprietari devono decidere come affrontare il questo passo: liquidare l'azienda con conseguente capital gain (termine finanziario utilizzato per indicare la differenza tra il prezzo di vendita e quello di acquisto), o investire le entrate derivanti dal piazzamento sul mercato delle azioni nella crescita dell'azienda stessa. Alcuni studi hanno messo a confronto la fase di IPO di aziende start up accademiche con corrispettivi non accademici. I risultati hanno mostrato che per quanto riguarda le performance operative (calcolate come ricavi sul fatturato) le imprese university-based risultano essere meno profittevoli, anche se in modo non statisticamente significativo.<sup>75</sup> <sup>76</sup> Gli aspetti analizzati si riconducono a quattro dimensioni essenziali: la redditività, il livello innovativo, la struttura proprietaria e la corporate governance (insieme di regole che disciplinano la gestione d'impresa). Le imprese university-based registrano alla quotazione di mercato performance operative inferiori rispetto alle indipendenti. Gli indici di redditività considerati risultano, infatti, inferiori per le imprese che hanno legami con istituti universitari: per queste il valor mediano del rapporto tra fatturato e totale attivo è pari al 90%, mentre per le imprese indipendenti è pari a 140%; gli indici di redditività sono intorno all'8% per le university-based e si attestano a circa il 16% per le indipendenti. Questo può essere dovuto al fatto che spesso le imprese di matrice accademica sono localizzate in parchi scientifici, incubatori tecnologici o all'interno di strutture universitarie, che comportano scelte contabili differenti e diverse finalità nell'utilizzo delle risorse a disposizione delle imprese indipendenti. Di conseguenza, le imprese con management di estrazione universitaria risultano meno competitive e meno finalizzate alla massimizzazione del profitto; d'altro lato, le imprese university-based mostrano una maggiore propensione all'innovazione. Per quanto riguarda l'aspetto tecnologico gli spin-off accademici risultano possedere alla quotazione un numero superiore di brevetti: in media 35 brevetti rispetto ai 9 di quelle indipendenti. Inoltre, anche

---

<sup>75</sup> George – Zahra – Wood, The effects of business university alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies, 2002

<sup>76</sup> Geisler, Industry–university technology cooperation: a theory of inter-organizational relationships, 1995

in termini di investimenti in ricerca e sviluppo le imprese university-based mostrano livelli superiori in media 33% del fatturato rispetto al 15% delle cugine “normali”.<sup>77 78</sup> In riferimento alla valutazione iniziale da parte del mercato delle imprese oggetto di IPO, il livello di underpricing (quando si offre l’azione ad un valore inferiore a quello riconosciuto dal mercato) risulta superiore per il campione di controllo (anche se in modo non statisticamente significativo), mentre il Price-to-Book (P/B ratio, in forma abbreviata: valuta il valore degli assets intangibili)<sup>79</sup> è superiore per le imprese university-based, in accordo con l’ipotesi che il mercato riconosca potenzialità maggiori alle imprese che investono di più nell’attività innovativa. Passando al periodo post-quotazione, l’analisi a lungo termine evidenzia che gli spin-off accademici hanno un rendimento di mercato alto nel breve periodo, ciò è dovuto all’underpricing cioè alla sottovalutazione del prezzo di nominale delle azioni rispetto a quello di mercato percepito. Successivamente, le imprese indipendenti recuperano il gap di quotazione superando le cugine. Questo risultato, con forte significatività statistica, suggerisce che i ritorni al primo giorno siano dovuti alle aspettative ottimistiche di una parte degli investitori, che vengono corrette poi nel lungo periodo.<sup>80</sup> In conclusione, si può affermare che mediamente in Europa le imprese con un board d’estrazione universitaria registrano un livello inferiore di performance operative e di mercato, investono maggiormente in R&S e hanno un numero maggiore di brevetti registrati presso l’European Patent Office.

#### Tempo come risorsa scarsa: vita imprenditoriale vs vita accademica

Uno dei maggiori problemi che si trova ad affrontare un ricercatore che decide di trasformare la propria idea in un’impresa è il tempo, ovvero come dividere il proprio tempo tra la neonata impresa e l’attività accademica di insegnamento e ricerca. La maggior parte preferisce mantenere la posizione accademica, delegando quanto più possibile l’attività imprenditoriale ai soci e allo staff di

---

<sup>77</sup> Paleari – Bonardo, Collaborazione fra università ed impresa: gli effetti su innovazione e performance, 2006

<sup>78</sup> Colombo – Delmastro, How effective are technology incubator? Evidence from Italy, 2002

<sup>79</sup>  $P/B\text{ratio} = \text{Stock Price} / (\text{Total Assets} - (\text{Intangible Assets} + \text{Liabilities}))$

<sup>80</sup> Paleari – Bonardo, Collaborazione fra università ed impresa: gli effetti su innovazione e performance, 2006

giovani neo-laureati, sia perché l'attività accademica garantisce un'entrata sicura sia perché il ricercatore medio è propenso a voler continuare a fare ciò che ama ed è portato a fare si ha, quindi, che l'inventore accademico qualora entri "pesantemente" nell'impresa si focalizzi principalmente sugli aspetti tecnici dell'innovazione e trascuri il lato più strettamente legato alla dimensione imprenditoriale.<sup>81 82 83</sup> Le istituzioni universitarie, dal canto loro, sono sempre più propense a promuovere la nascita di imprese spin-off, ma non sono altrettanto favorevoli ad incoraggiare il ricercatore/professore a dedicare la maggior parte del suo tempo alla gestione della start up a discapito delle mansioni accademiche. Una possibile soluzione a questo conflitto di interessi è stata individuata nell'introduzione di un imprenditore esterno, che consentirebbe all'inventore accademico di mantenere la sua posizione in università a tempo pieno o part-time. La strategia di assumere un imprenditore esterno che gestisca lo spin-off con la costante assistenza, soprattutto tecnica, dell'inventore accademico risulta essere una soluzione di successo, anche perché, se l'imprenditore è esperto, fa risparmiare allo spin-off tempo e denaro nell'acquisizione delle competenze necessarie per gestire un'impresa e aumenta le probabilità di ottenere finanziamenti.<sup>84 85 86</sup> Un altro possibile scenario che potrebbe agevolare i ricercatori/imprenditori potrebbe essere quello di inserirli in un contesto di incubatori d'impresa. Questi dovrebbero aiutare il rapporto tra le "imprese incubate" e i venture capitalist. Studi hanno sottolineato come l'esistenza di un incubatore d'impresa all'interno delle strutture universitarie, anche se non strettamente indispensabile per la nascita di imprese spin-off, agevoli l'attività delle stesse.<sup>87</sup>

---

<sup>81</sup> Lockett – Wright – Franklin, *Technology Transfer and Universities' Spin-Out Strategies*, 2003

<sup>82</sup> Wright – Vohora – Lockett, *The Formation of High-Tech University Spinouts: The Role of Joint Ventures and Venture Capital Investors*, 2004

<sup>83</sup> Shane, *Academic Entrepreneurship. University spinoffs and wealth creation*, 2004

<sup>84</sup> Lockett – Wright – Franklin, *Technology Transfer and Universities' Spin-Out Strategies*, 2003

<sup>85</sup> Wright – Vohora – Lockett, *The Formation of High-Tech University Spinouts: The Role of Joint Ventures and Venture Capital Investors*, 2004

<sup>86</sup> Shane, *Academic Entrepreneurship. University spinoffs and wealth creation*, 2004

<sup>87</sup> O'Shea – Allen – Chevalier – Roche, *Entrepreneurial orientation, technology transfer and spin-off performance of U.S. universities*, 2005

## L'avanguardia tecnologica

Dall'inizio del nuovo millennio l'Italia ha iniziato a mettersi in moto attivamente nel'ambito dello sfruttamento delle proprie risorse intellettuali, soprattutto in ambito di alta tecnologia. Le società che competono in questi settori sono soggette ad una maggiore volatilità dei profitti e ad un rischio di fallimento superiore,<sup>88</sup> il che comporta una maggiore attenzione ai modelli vincenti di business. Numerosi sono i progetti aziendali virtuosi, i parchi tecnologici e gli incubatori tecnologici nati in questo periodo; alcuni esempi peculiari vengono di seguito riportati:

- Hydrogen park (Veneto) – parco tecnologico
- Netval (Interregionale) – associazione incubatore tecnologico
- Loccioni (Marche) – azienda all'avanguardia

### Hydrogen park

Il 15 luglio 2003 viene costituito un consorzio per la realizzazione di un distretto dell'idrogeno in Italia a Porto Marghera (Ve) denominato: Hydrogen Park. Nell'aprile 2005, questo si è trasformato in una Società Consortile A Responsabilità Limitata (S.c.a.r.l., in forma abbreviata). La missione della operativa è quella di realizzare nell'area del porto di Marghera attività dimostrative sulle varie possibilità di utilizzo dell'idrogeno, finalizzate ad acquisire tutte le informazioni utili per l'evoluzione delle varie tecnologie disponibili, ad esso legato, per l'uso civile ed industriale. Le caratteristiche peculiari del polo veneto offrono un'opportunità unica per l'integrazione delle novità tecnologiche con il mondo industriale e per le possibilità di sperimentare le possibili applicazioni legate. Oggi l'Hydrogen park è una realtà consolidata che annovera tra i propri partecipanti: Enel, Sapio, Vega, Venezia tecnologie, Vinyls Italia, Confindustria Venezia, Berengo, SAE Impianti e Arkema.<sup>89</sup> Nell'ambito di questo progetto si è inaugurato il 12 luglio 2010 la prima

---

<sup>88</sup> Oliver – Liebeskind, Three levels of networking for sourcing intellectual capital in biotechnology: implications for studying interorganizational networks, 1998

<sup>89</sup>

[http://www.hydrogenpark.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=15&Itemid=30](http://www.hydrogenpark.com/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=30)

centrale ad idrogeno al mondo nei pressi di Fusina, l'impianto è costato approssimativamente 50 milioni di euro ed ha una potenza installata di 15/16MW, e anche se attualmente il costo dell'energia prodotta è maggiore di 5/6 volte rispetto a un impianto tradizionale i risparmi in termini di CO<sub>2</sub> emessa sono già pari a 17.000T/anno.<sup>90</sup> Inoltre, il consorzio si sta muovendo anche in altre direzioni, numerosi sono i progetti per il futuro come sviluppo di combustibili innovativi per auto, bus o navi; impiego di idrogeno per la bonifica di falde e terreni; e numerosi altri.<sup>91</sup>

### Netval

Il networking per la valorizzazione della ricerca universitaria (Netval, in forma abbreviata) è stata fondata nel novembre del 2002 come network tra università e, successivamente, trasformato nell'odierna associazione l'11 settembre del 2007. Netval, ad oggi, annovera tra le sue fila cinquantacinque membri attivi, di cui cinquantadue sono università statali; due enti pubblici di ricerca (EPR, in forma abbreviata), ovvero l'agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA, in forma abbreviata) ed il consiglio nazionale delle ricerche (CNR, in forma abbreviata); e una società consortile per azioni, ovvero il centro italiano ricerche aerospaziali (CIRA, in forma abbreviata). La mission dell'associazione è valorizzare la ricerca universitaria nei confronti del sistema economico ed imprenditoriale, con l'aiuto di enti ed istituzioni pubbliche, associazioni imprenditoriali e aziende singole, venture capitalist e istituzioni finanziarie. Netval vuole rappresentare, inoltre, un ponte tra la ricerca pubblica e le imprese interessate ad accrescere la propria competitività attraverso l'innovazione. Gli obiettivi generali di Netval, possono essere quindi riassunti a seconda dell'orizzonte temporale:

- Nel breve periodo: proteggere e valorizzare i risultati della ricerca universitaria (formazione, diffusione della cultura sulla proprietà intellettuale, brevettazione, licensing);

---

<sup>90</sup> [http://www.corriere.it/scienze\\_e\\_tecnologie/energia\\_e\\_ambiente/10\\_luglio\\_12/centrale-idrogeno-fusina\\_5fabd44c-8dce-11df-a602-00144f02aabe.shtml](http://www.corriere.it/scienze_e_tecnologie/energia_e_ambiente/10_luglio_12/centrale-idrogeno-fusina_5fabd44c-8dce-11df-a602-00144f02aabe.shtml)

<sup>91</sup>

[http://www.hydrogenpark.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=65&Itemid=41](http://www.hydrogenpark.com/index.php?option=com_content&task=view&id=65&Itemid=41)

- Nel medio periodo: migliorare i legami tra università ed industria (networking, gestione dei contratti di ricerca e know-how);
- Nel lungo periodo: generare nuovi prodotti e nuove imprese dall'università (spin-off, infrastrutture, finanziamenti).

Al 31 dicembre 2011, in ambito italiano, i successi di Netval possono essere riassunti tramite i seguenti numeri:

- Il 58,4% di tutti gli atenei italiani è coperto dalla rete Netval, il che copre il 72,3% degli studenti universitari e il 75,2% dei docenti sul totale nazionale;
- L'80,8% del numero complessivo di imprese spin-off della ricerca pubblica italiana (pari 800 spin-off su un totale di 990);
- 2685 brevetti derivanti da ricerca da università affiliate;
- 58 uffici di trasferimento tecnologico attivi nelle università affiliate.<sup>92</sup>

93

## Loccioni

È un'impresa fondata nel 1968 dalla volontà di Enrico Loccioni di creare sul territorio, e diffondere nel mondo, un modello imprenditoriale che sviluppasse lavoro e conoscenza, integrando idee, persone e tecnologie, nella misura e miglioramento della qualità di prodotti e processi dell'industria manifatturiera e dei servizi.<sup>94</sup> La particolarità di quest'azienda risiede nel metodo operativo adottato negli ultimi decenni: il metodo operativo è “realizzare soluzioni chiavi in mano” a forte know-how tecnico e di innovazione, integrando tecnologie acquisite tramite collaborazioni con università e centri di ricerca, sviluppate internamente e trasferite nei processi produttivi e comunicativi di industria e servizi. In altre parole l' approccio è quello della sartoria, dove ogni cliente ha le sue misure, le sue esigenze, i suoi obiettivi che noi contribuiamo a raggiungere. Ogni “atelier tecnologico” è il nodo di una rete di competenze costantemente aggiornate e a disposizione di clienti, collaboratori e fornitori.<sup>95</sup>

<sup>92</sup> <http://www.netval.it/> ad ora

<sup>93</sup> <http://www.mercatodellinnovazione.it/scheda-partner.html?idrel=12>

<sup>94</sup> <http://www.loccioni.com/about-us/>

<sup>95</sup> <http://www.loccioni.com/what-we-do/>

Questo stile aziendale ha portato Loccioni a creare nell'area geografica circostante una fitta rete scientifica, in particolare, l'azienda integra persone, acquisire conoscenza, condividere esperienze, e come contropartita si impegna ad aiutare i suoi ricercatori a cogliere gli sbocchi commerciali delle opportunità ricercate. In questo modo si vengono a creare numerose PMI legate all'azienda centrale (Loccioni) che generano valore per il territorio oltre che ricchezza sia per il ricercatori divenuti imprenditore sia per la rete che aumenta le sue capacità economiche e umane.<sup>96</sup>

---

<sup>96</sup> <http://www.loccioni.com/ricerca/network/>



## Capitolo 4

---

### Analisi

In questo capitolo si cercherà di capire, mediante l'aiuto di Ucinet, i rapporti che legano gli imprenditori/ricercatori nel loro percorso di formazione e gestione degli spin-off universitari. Innanzitutto, però, bisogna spiegare i fondamenti su cui si basa il networking sociale e come lo si rappresenta graficamente.

#### Teoria dei grafi

Uno strumento necessario per comprendere il networking sociale è la teoria dei grafi, che ci permette di poter descrivere graficamente le interazioni sociali. In particolare, si può definire che qualsiasi problema di grafi e reti può essere espresso sia in forma grafica che in quella matematica, inoltre, si può asserire che qualsiasi rappresentazione grafica possa venire descritta da formule di programmazione lineare, lineare intera o non lineare.<sup>97 98</sup> Di seguito si enunciano le basi della teoria dei grafi usata per la Systems Network Architecture (in forma abbreviata, SNA), in termini informali, per grafo si intende una struttura costituita da:

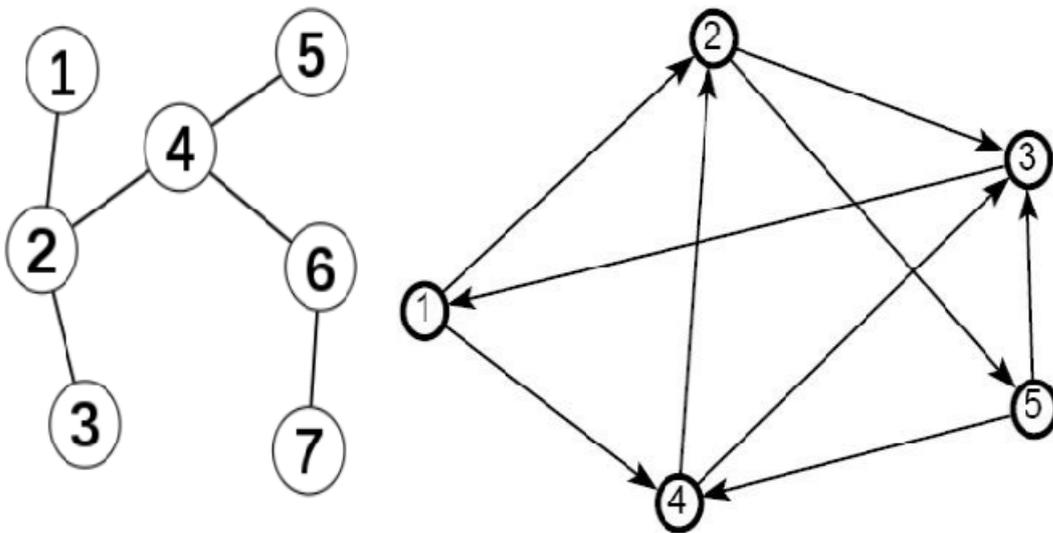
- Oggetti semplici, detti vertici (vertices) o nodi (nodes);
- Collegamenti tra i vertici, i collegamenti possono essere:
  - Orientati, e in questo caso sono detti archi (arcs), e il grafo è detto orientato;
  - Non orientati, e in questo caso sono detti spigoli (edges), e il grafo è detto non orientato;
  - Eventualmente dati associati a nodi e/o collegamenti.

---

<sup>97</sup> <http://www.dis.uniroma1.it/~sassano/Dispense/POR/Introduzione.pdf>

<sup>98</sup> [http://teoriadeigrafi.altervista.org/teoria\\_dei\\_grafi.pdf](http://teoriadeigrafi.altervista.org/teoria_dei_grafi.pdf)

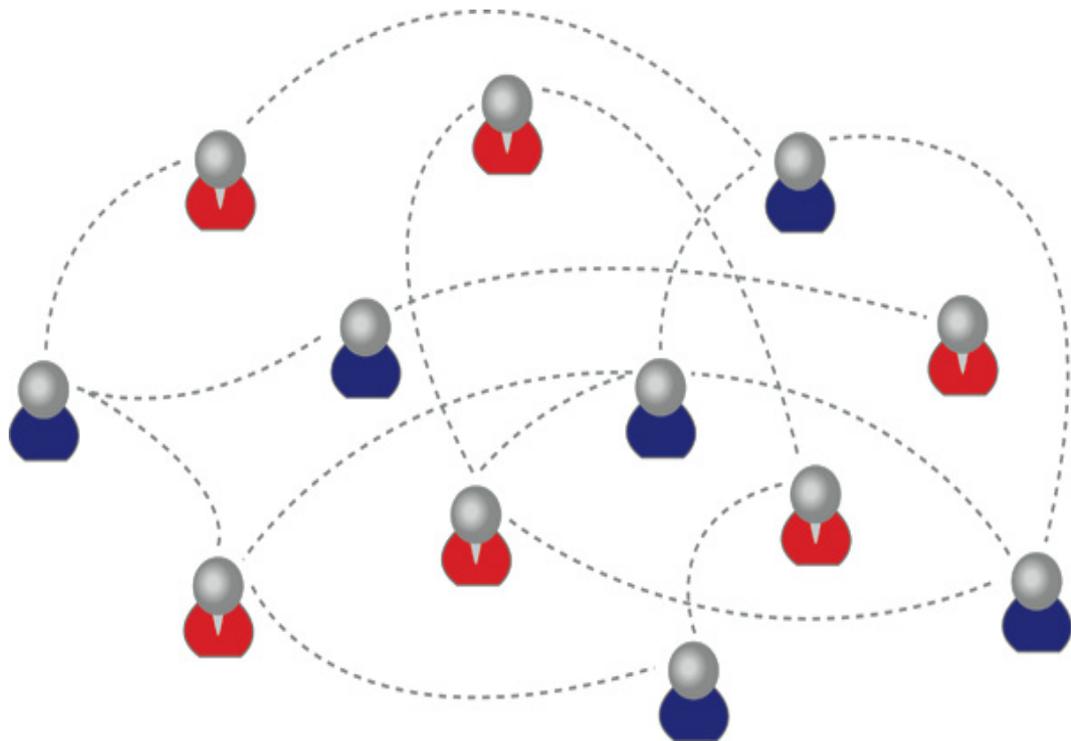
Un grafo viene generalmente raffigurato sul piano da punti o cerchietti, che rappresentano i nodi; archi o spigoli sono rappresentati da segmenti o curve che collegano due nodi. In questo caso, il posizionamento dei nodi e la forma degli archi o spigoli è irrilevante, dal momento che a contare sono solo i nodi e le relazioni tra essi. In altri termini, lo stesso grafo può essere disegnato in molti modi diversi senza modificarne le proprietà.<sup>99</sup> Di seguito sono illustrati i due principali tipi di grafo che andremo ad incontrare nello studio, il primo è un grafo “non-orientato”, in quanto nodi (1, 2, ..., 7) non hanno un orientamento e quindi i flussi si possono avere in ambo le direzioni; mentre nel secondo si ha uno di tipo “orientato”, ovvero i collegamenti tra i nodi (1, 2, ..., 5) sono condizionati dai percorsi unidirezionali per cui non è detto che due nodi vicini riescano ad avere uno scambio di flussi semplice. Prendiamo ad esempio il nodo1 (N1) e il nodo2 (N2), l’informazione può passare da N1 in N2, ma per avere un feedback da N2 in N1 l’informazione dovrà necessariamente seguire l’unidirezionalità delle frecce andando a fare una successione di nodi tipo: N2-N3-N1 oppure N2-N5-N3-N1.



<sup>99</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Teoria\\_dei\\_grafi](http://it.wikipedia.org/wiki/Teoria_dei_grafi)

### Networking sociale

La rete sociale, o social networking, consiste in un qualsiasi gruppo di individui connessi tra loro da diversi legami sociali siano essi di tipo causale, familiare o affettivo.<sup>100</sup>



L'analisi delle reti sociali, a volte detta anche teoria della rete sociale, è una moderna metodologia di analisi delle relazioni sociali. La Systems Network Architecture (in forma abbreviata, SNA) viene sviluppata dall'IBM nel 1974 per lo studio informatico dei network computer, in pratica consiste in un protocollo per l'interconnessione di computer e le loro risorse. Successivamente, espandendo i suoi orizzonti, trova applicazione in diverse scienze sociali, come la sociologia, l'antropologia, la psicologia e l'economia; mentre ultimamente si sta scoprendo un nuovo modo di impiegare lo studio del SNA per il commercio internazionale, la diffusione dell'informazione e lo studio delle istituzioni. In sintesi l'architettura può essere sintetizzata secondo quattro principi:

---

<sup>100</sup> <http://www.pasqualepuzio.it/wp-content/uploads/2011/02/social-network.png>

- Gli attori e le loro azioni sono considerati come entità interdipendenti, piuttosto che unità autonome o indipendenti;
- I legami relazionali (linkages) tra gli attori sono canali per il trasferimento di flussi di risorse (sia tangibili che intangibili);
- I modelli di rete sono considerati ambienti strutturali che forniscono vincoli per l'azione individuale;
- La struttura (sociale, economica, politica, ...) è concettualizzata in termini di modelli durevoli di relazione tra attori sociali.

### Tipologie di reti sociali

In generale, le reti sociali possono essere descritte mediante tre caratteristiche distintive: la rete è auto-organizzata, costantemente in sviluppo e relativamente complesse. Tali attributi diventano più evidenti al crescere della dimensione della rete, tuttavia, un'analisi di una rete globale o di grandissime dimensioni, ad esempio, non potrebbe essere fattibile in quanto sarebbero contenute troppe informazioni da essere analizzate. In particolare, le sfumature di un sistema locale possono essere perse in un'analisi di reti di grandi dimensioni, quindi la qualità dello studio del networking sociale deve essere calibrata in base alle esigenze della ricerca. Così, i social network vengono analizzati su diverse scale in base al teorico del ricercatore. Anche se i livelli di analisi non si escludono necessariamente a vicenda, ci sono tre livelli principali in cui le reti possono essere classificate: micro-livello, meso-livello e macro-livello.

### Micro livello

Al livello micro, lo studio della rete sociale inizia in genere con un individuo, o un gruppo di individui, e le relazioni sociali che ne conseguono. Esistono, nello specifico, vari sottolivelli:<sup>101 102</sup>

- Livello di attore: la più piccola unità di analisi in un social network è un individuo, detto "attore" o "ego". L'analisi dell'attore si concentra sulle

<sup>101</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network)

<sup>102</sup> <http://homepage.ntu.edu.tw/~khsu/network/reading/wasserman1.pdf>

caratteristiche come le dimensioni, il rapporto di forza, la densità degli stessi, la centralità dell'attore, i legami e i ponti. Tali analisi, sono più comunemente utilizzati nel campo della psicologia o del sociale;

- Livello diadico: una diade è una relazione sociale tra due attori, questo tipo di legame è l'unità base di analisi delle reti sociali. La struttura del rapporto si basa sull'uguaglianza sociale e le tendenze verso la reciprocità/mutualità;
- Livello triadico: quando si aggiunge un elemento al livello della diade. Lo studio a questo livello può concentrarsi su diversi fattori quali l'equilibrio e la transitività, così come quelli già visti al livello inferiore (l'uguaglianza sociale e le tendenze verso la reciprocità / mutualità). Di particolare interesse è capire se la triade è transitiva (se all'attoreI "piace" l'attoreJ e all'attoreJ "piace" l'attoreK, allora si può affermare che all'attoreI "piace" l'attoreK), e se la triade è bilanciata (se l'attoreI e l'attoreJ si piacciono tenderanno ad avere una relazione simile nella loro valutazione di un terzo attoreK, nel caso contrario, allora, dovrebbero differire nella loro valutazione di un terzo attoreK);
- Livello di sottoinsieme o sottogruppo: questo livello intermedio può riscontrare sia problematiche che riguardano il livello micro che il meso-livello. Lo studio può concentrarsi sulla distanza e raggiungibilità, coesione dei sottogruppi, azioni di gruppo o comportamento.

### Meso livello

In generale, le teorie sul livello intermedio detto meso-livello non comportano solo analisi che sono specificamente progettate per rivelare connessioni tra micro e macro-livelli, ma anche come studio di distinte micro-reti di livello. Esistono nello specifico vari sottolivelli:<sup>103 104</sup>

- Organizzazioni formali o gruppi: le organizzazioni formali sono i gruppi sociali che distribuiscono i compiti per un obiettivo collettivo. Gli studi sulle organizzazioni possono concentrarsi su i legami intra-

---

<sup>103</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network)

<sup>104</sup> <http://homepage.ntu.edu.tw/~khsu/network/reading/wasserman1.pdf>

organizzativi (scambi tra attori all'interno all'organizzazione) o inter-organizzativi (scambi tra attori in organizzazioni differenti) in termini di rapporti formali o informali. In questi casi, la ricerca è spesso condotta a livello di gruppo di lavoro e a livello di organizzazione, concentrandosi sull'interazione tra le strutture;

- Reti distribuite in modo casuale: queste reti hanno la capacità di rappresentare gli effetti socio-strutturali, comunemente osservati in molte reti umane sociali, di reciprocità e transitività, e al livello del singolo nodo popolarità, dovuti ai legami di rete. L'analisi di questo livello è principalmente grafica e può essere descritta come una serie di combinazioni della rete. Questi modelli per le reti di un dato insieme di attori permettono la generalizzazione, al di là delle ipotesi restrittive d'indipendenza diadica, di micro-reti che consentono, quindi, la costruzione di modelli da teoriche fondamentali strutturali di comportamento sociale;
- Reti senza scala: una rete senza scala è una rete il cui grado di distribuzione segue una legge di potenza, almeno asintoticamente cioè senza mai raggiungere il limite. Nella teoria delle reti si ha una rete senza scala ideale quando una rete casuale raggiunge le dimensioni di gruppo sociale. Le caratteristiche specifiche sono: la comunanza relativa di vertici con un grado che supera notevolmente la media, i più alti gradi dei nodi vengono spesso chiamati "hub", e possono avere scopi specifici nelle loro reti; e la distribuzione del coefficiente di clustering (raggruppamento), che diminuisce all'aumentare del grado del nodo.

### Macro livello

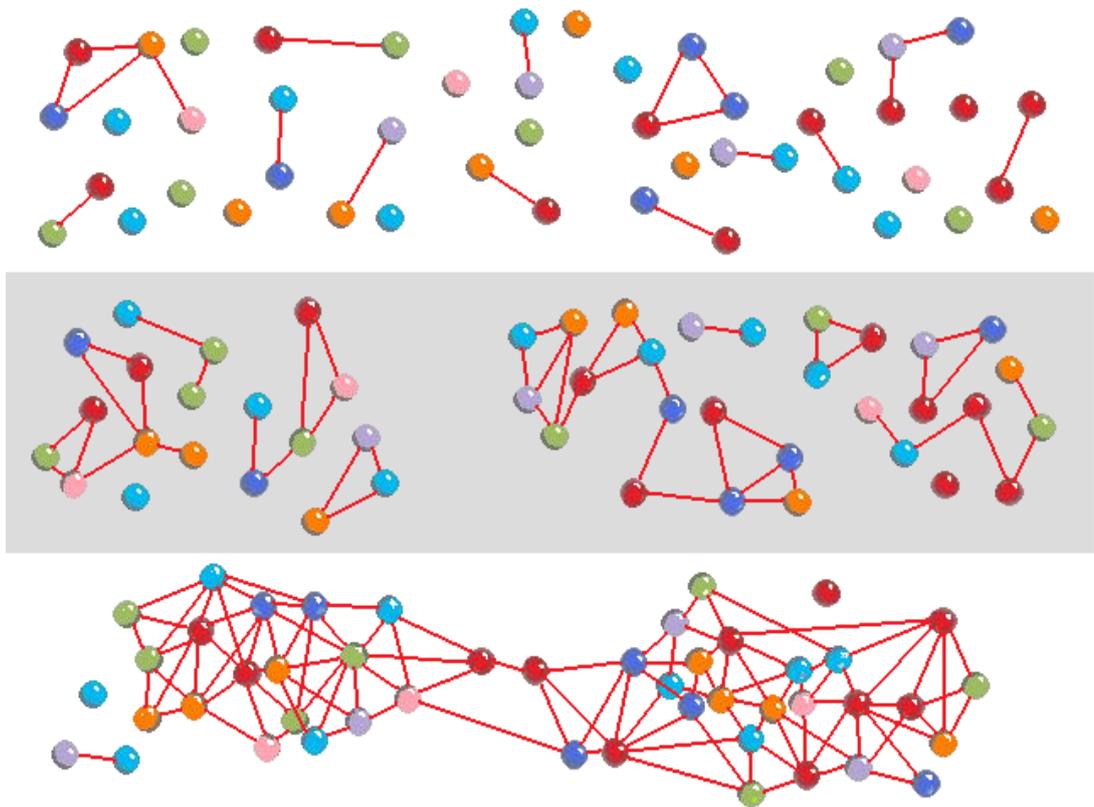
Invece di tracciare le interazioni interpersonali, l'analisi del livello macro generalmente traccia i risultati delle interazioni tra reti stesse. Esistono nello specifico vari sottolivelli:<sup>105 106</sup>

---

<sup>105</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network)

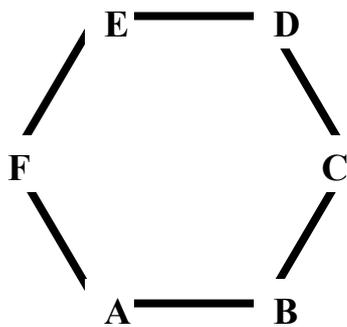
<sup>106</sup> <http://homepage.ntu.edu.tw/~khsu/network/reading/wasserman1.pdf>

- Reti su larga scala: il concetto di “larga scala” è spesso utilizzato come sinonimo di macro-livello nelle scienze sociali e comportamentali, e in economia. In generale, però, si le reti su larga scala si possono considerare un’espansione delle reti senza scala;
- Reti complesse: la maggior parte delle più grandi reti sociali mostrano segni di complessità sociale, tale problema viene pesantemente influenzato dalla estensione del grado. Le principali caratteristiche del livello sono il coefficiente di clustering, assortimento tra vertici, struttura della comunità e la struttura gerarchica. Al contrario, molti dei modelli matematici di reti che sono stati studiati in passato, come ad esempio reticoli e grafici casuali, non presentano una completa descrizione del problema reale.

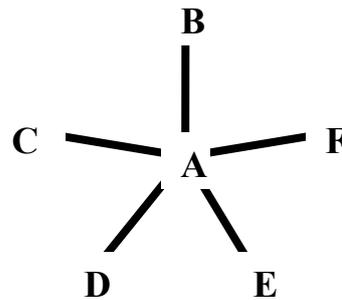


Analisi delle reti sociali

Per analizzare e confrontare le reti sociali si usano tre qualità contraddistintive che caratterizzano le stesse: grado, vicinanza e interdipendenza. Per meglio chiarire le differenze tra le reti si useranno degli esempi di reti semplici, affinché si possano meglio individuare le peculiarità. Le tre reti elementari sono:



Rete circolare



Rete a stella

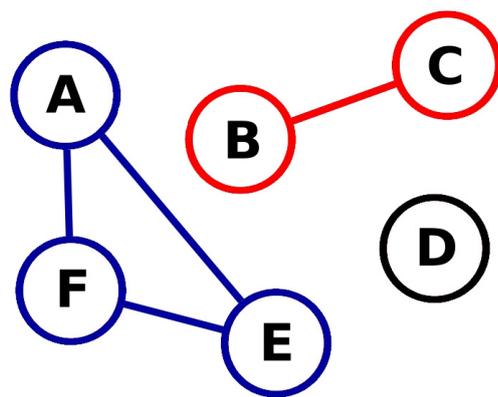


Rete a catena o catena

- Grado: è il numero di legami che un attore ha con gli altri attori all'interno della rete sociale. Tra tutte le tipologie di reti, l'attore con più legami relazionali con gli altri è l'attore A nella rete a stella. Se l'attore D sceglie di non collaborare con A per una risorsa, A ha comunque un certo numero di altri attori con cui relazionarsi per sopperire all'attore D. Quindi, in definitiva, più legami un attore ha, più potere può avere grazie alle maggiori possibilità di scelta. Nella rete a stella, per esempio, l'attore A ha grado cinque, tutti gli altri hanno grado uno, in quest'ottica il potere di A è maggiore rispetto agli altri attori:<sup>107</sup>
  - Densità: percentuale dei collegamenti tra i nodi su quelli possibili;

<sup>107</sup> <http://www.analytictech.com/networks.pdf>

- Connessione: è la capacità di relazionarsi con gli altri attori all'interno della rete, essa è alta qualora i nodi da eliminare per isolare l'attore di riferimenti sono relativamente numerosi;
- Vicinanza: è la distanza di percorso tra due attori diversi della rete sociale, in particolare, possono essere definiti come i passi che devo percorrere per arrivare da un attore all'altro. Nella rete a catena la vicinanza tra l'attoreA e l'attoreF è pari a cinque, mentre tra A e B è pari a uno, quindi la vicinanza è critica per la velocità con cui si diffondono le informazioni, risorse o altro tra gli attori. Nella rete a stella, invece, l'attoreA è il più avvantaggiato in quanto riesce a raggiungere tutti gli altri attori con un solo legame a differenza di tutti gli altri che ne impiegano almeno due, per ciò l'attoreA può considerarsi con più potere essendo un "punto di riferimento";<sup>108</sup>
- Interdipendenza: è la capacità di un attore di "essere al centro" dei legami degli altri attori, cioè quanto un attore venga utilizzato dagli altri nei loro percorsi per poter interrelazionarsi. Nel caso della rete circolare non c'è un attore che riesca ad avere interdipendenza maggiore degli altri, infatti, ogni attore ha un valore di due, mentre nel caso della rete a stella il nodo centrale risulta essere l'attoreA in quanto l'interdipendenza di A è cinque a confronto degli altri che hanno uno. Inoltre, l'attore A ha la capacità di intermediazione tra gli altri attori oltre ad avere il potere di isolare o privilegiare altri attori;<sup>109</sup>



- Sottogruppo: è l'appartenenza di uno o più attori della rete a un gruppo ridotto con caratteristiche molto simili al suo interno. I sottogruppi possono andare da un attore (attoreD), a più soggetti

con limite massimo il numero degli stessi presenti. Inoltre, si possono definire come sottogruppi chiusi, le catene che sono "circolari" (attoreA

<sup>108</sup> <http://www.analytictech.com/networks.pdf>

<sup>109</sup> <http://www.analytictech.com/networks.pdf>

– attoreF – attoreE) o che hanno relazioni con un'altra singola azienda avendo una rete “dualistica” (attoreB – attoreC), mentre tutti gli altri insiemi relativamente estesi si possono definire aperti.

### *Ucinet & NetDraw*

Il programma utilizzato per lo studio delle reti sociali in questo lavoro è UCINET, per quanto riguarda lo studio analitico delle relazioni e proprietà. Per rendere graficamente lo studio analitico UCINET utilizza una funzione chiamata NetDraw che traspone le relazioni analitiche nelle reti di grafi.<sup>110</sup> Il software è, chiaramente, molto complesso per questo non si può utilizzare a tentativi, per cui è stato opportuno ricercare una guida per meglio riuscire a sfruttare le potenzialità dello stesso.<sup>111</sup>

### *Preparazione dati e analisi preliminari*

Una volta chiarito cosa andremo a studiare, si procede con lo studio vero e proprio quindi con la parte pratica della ricerca. In prima istanza si è ricercato tramite tutte le università italiane chi, appartenente al personale di ricerca accademico, abbia fondato un'azienda nel tempo in ambito di spin-off da studi. In secondo luogo si è passati a catalogare questi ricercatori mediante una tabella contenente: numero identificativo, codice fiscale personale, cognome, nome, codice fiscale dell'impresa e il nome dell'impresa. Non risulta rara la presenza di individui con più di una impresa all'interno del database, in questo caso vuol dire che ha fondato più imprese da idee differenti o differenti idee dalla medesima idea. Successivamente, si è ricercato tramite il registro delle imprese<sup>112 113</sup> tutte le attività, passate e presenti, riguardanti i soggetti schedati andando così a completare il database degli individui nelle voci di “carriera

---

<sup>110</sup> [http://www.hks.harvard.edu/netgov/files/NIPS/Halgin\\_NIPS\\_2008.pdf](http://www.hks.harvard.edu/netgov/files/NIPS/Halgin_NIPS_2008.pdf)

<sup>111</sup> ALLEGATO I

<sup>112</sup> <http://www.registroimprese.it/dama/comc/comc/IT/bd/index.jsp>

<sup>113</sup> <https://telemaco.infocamere.it/>

lavorativa” e “ruolo”. Il primo record contiene informazioni riguardanti le imprese interessata dall’imprenditore:

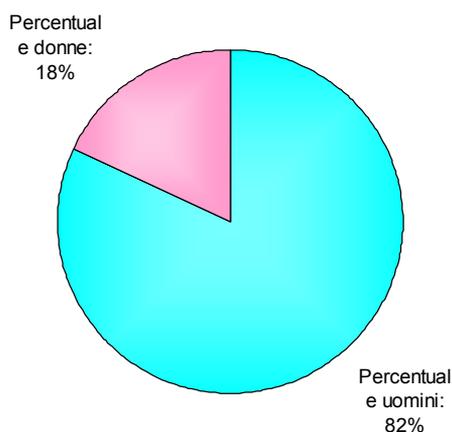
	Cont_Imp	Nome	CF	Settore	Sett_Clean	Imprend	Ateco2007
▶ +	2604	NEMO LAB S.R.L.	09119010016	Biomedicale	Biomedicale	1857	
+	2582	MONITECH S.R.L.	04294390754	sistemi di monitoraggio con microonde	Diagnostica e Sc	1845	
+	2583	MOXOFF S.R.L.	07015910966	consulenza scientifico-matematica	Consulenza scie	1846	
+	2584	MOXOFF S.R.L.	07015910966	consulenza scientifico-matematica	Consulenza scie	1847	

“+” funzione di relazione con il record “ruolo” per l’impresa, numero identificativo dell’impresa, nome dell’impresa, codice fiscale dell’impresa, settore dell’impresa, settore dell’impresa rientrante in categorie già codificate, imprenditore di riferimento dell’impresa e codice Ateco2007 (la classificazione delle attività economiche, ATECO in forma abbreviata, è una tipologia di classificazione adottata dall’ISTAT per le rilevazioni statistiche nazionali di carattere economico).<sup>114</sup> Il secondo record, invece, riguarda il ruolo svolto dal ricercatore all’interno dell’impresa esaminata:

	Impresa	Ruolo	R_Livello_Clean	R_Ci_Funz	R_Inizio	R_Fine
▶	1	Socio	Socio	General		
	5	Socio	Socio	General		
	5	Direttore	C Level	Operations		
	7	President	President	General		
	7	Socio	Socio	General		
	8	ricercatore unidiplex	Employee	Engineering/IT		

numero identificativo dell’impresa, ruolo all’interno dell’impresa, ruolo del ricercatore rientrante in categorie già codificate, data di inizio del ruolo e data di fine del ruolo. Una volta compilati i 8774 record di “carriera lavorativa” e le relative 12298 connessioni, si è proseguito con l’analisi preliminare della popolazione individuata.

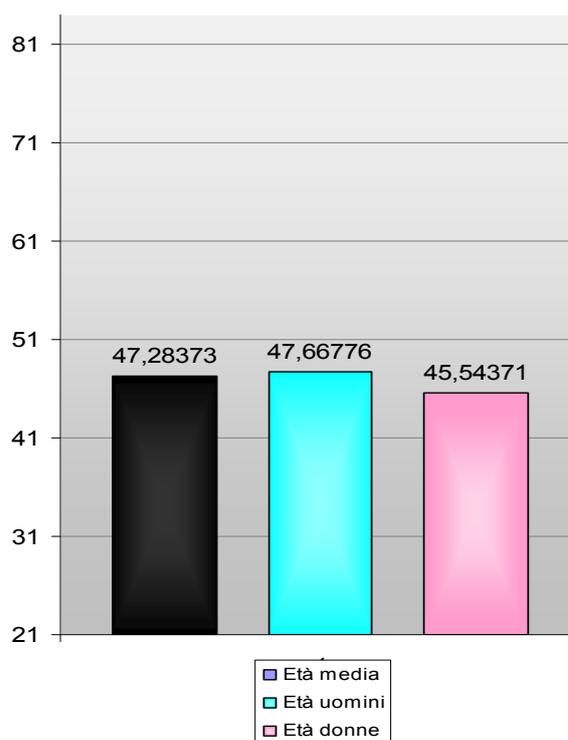
<sup>114</sup> <http://it.wikipedia.org/wiki/ATECO>



La popolazione presa in esame è composta dai 2594 professori o ricercatori universitari (di cui 82% uomini e il restante 18% donne), che hanno concretizzato un totale di 539 aziende da una ricerca in ambito universitario in svariati campi dalla consulenza alle tecnologie avanzate. È curioso notare, altresì, come l'età media degli imprenditori pari a circa

47 anni sia di molto inferiore alla media dei 63 anni dei professori universitari in Italia.<sup>115</sup> <sup>116</sup> I valori

limite di età minima e massima sono di 21 anni e 108 anni,<sup>117</sup> mentre la deviazione standard del valore relativo all'età è di 11,28579 anni rispetto al valore della media. L'analisi per fasce di età<sup>118</sup> aiuta a intravedere le tendenze negli anni a venire per il fenomeno degli spin-off accademici.

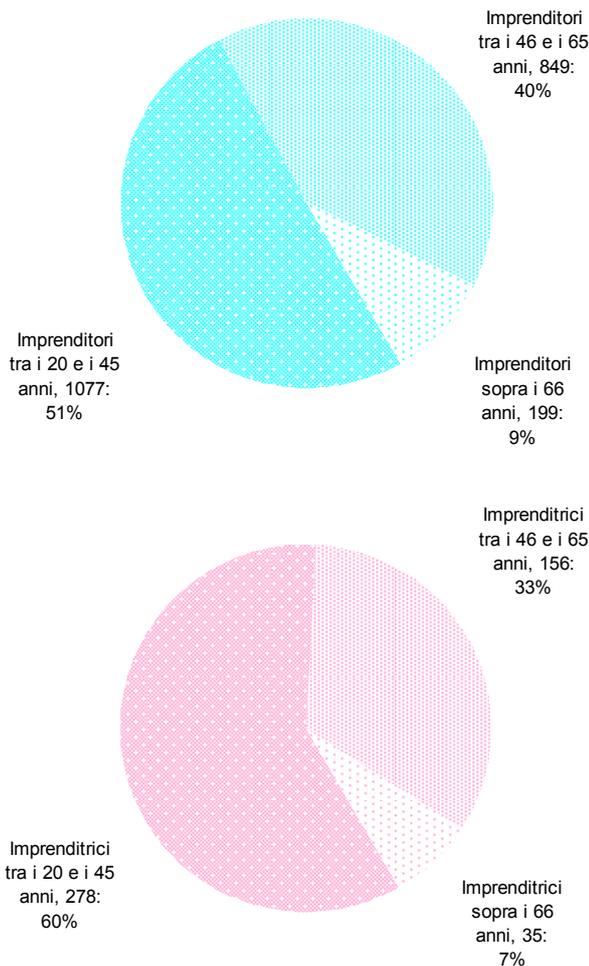


<sup>115</sup> <http://www.linkiesta.it/blogs/non-aprite-quelle-porte/quei-pensionati-che-ritornano-universita-o-bar-reduci>

<sup>116</sup> <http://www.ilsussidiario.net/News/Lavoro/2012/5/17/COLDIRETTI-Classa-dirigente-italiana-piu-vecchia-d-Europa-eta-media-59-anni/280263/>

<sup>117</sup> Siccome il caso è particolare, l'età massima presa come riferimento ad esempio nel caso di fondo scala del grafico dell'età media è quella successivamente maggiore, ovvero 84 anni.

<sup>118</sup> L'analisi è stata eseguita mediante un campionamento a scelta ragionata, in particolare si è scelto il campionamento di comodo secondo le seguenti fasce di età: giovani imprenditori 20-45 anni, imprenditori maturi 46-65 anni e imprenditori veterani sopra i 66 anni.

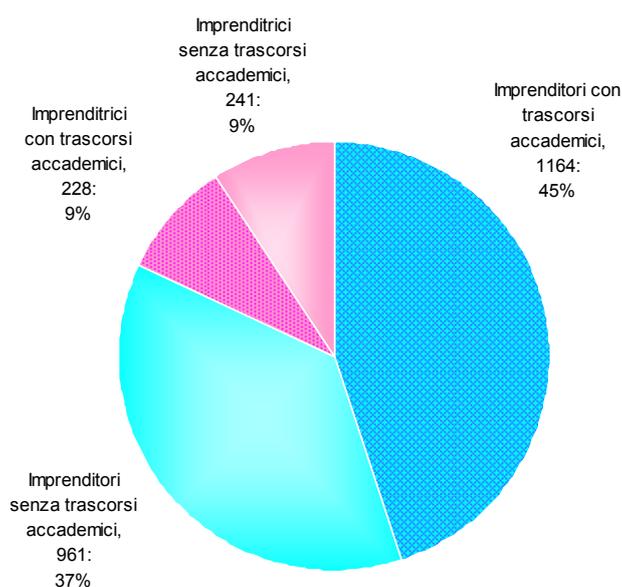


I grafici a torta alla sinistra mostrano che la maggioranza di imprenditori (51% nel caso maschile e 60% in quello femminile) sono giovani al di sotto dei 45 anni di età. È, quindi, possibile affermare che nel futuro si avrà un potenziale aumento del numero delle aziende spin-off, poiché, per la teoria della piramide della popolazione,<sup>119 120</sup> se non vengono mutati i fattori esterni che influiscono sulla formazione di spin-off essi tenderanno a crescere. Un altro motivo per cui è possibile prevedere una crescita è che la propensione al rischio dei giovani risulta essere maggiore rispetto a quella dei loro colleghi più

anziani. Analizzato le discriminanti di età e sesso della popolazione si passa ad analizzare il percorso accademico svolto dagli imprenditori ed, in particolare, se hanno avuto una cattedra universitaria o meno. Il grafico sotto riportato mostra le differenze per sesso e posizione universitaria dell'intera popolazione studiata.

<sup>119</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Piramide\\_delle\\_et%C3%A0](http://it.wikipedia.org/wiki/Piramide_delle_et%C3%A0)

<sup>120</sup> Secondo tale teoria, nell'ambito della popolazione composta dagli imprenditori, è possibile affermare che, a parità di condizioni esterne permanenti nel tempo, la piramide dell'età di transizione demografica è nella fase di grande espansione. Siccome i dati del database si riferiscono a un solo decennio, non è possibile sapere se le proporzioni di crescita siano effettivamente rispettate nel tempo, ma, comunque, è possibile affermare che una forte crescita sia molto probabile.



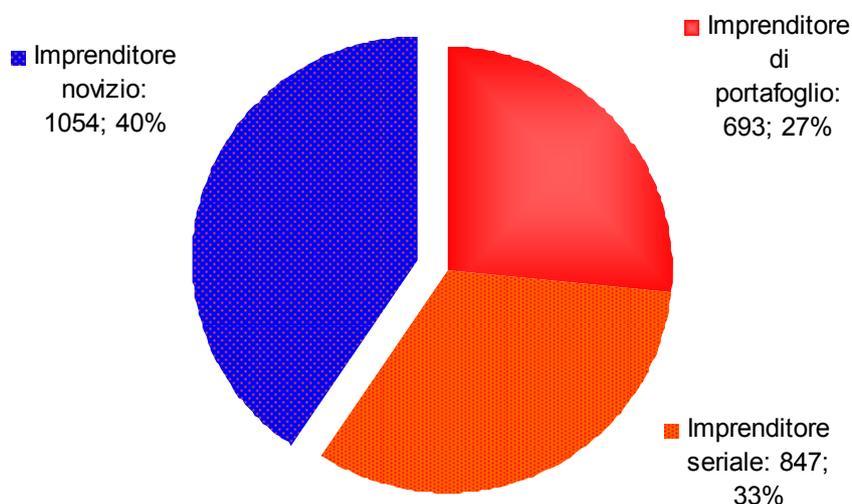
In questo caso, non si notano particolari differenze tra le proporzioni della popolazione maschile e quella femminile tra accademici e non, infatti se standardizziamo i valori risulta che le percentuali di accademici uomini risultano essere al 55%, mentre per le donne si ha un sostanziale pareggio al 50%. L'unico punto che "salta all'occhio" subito è la già sopracitata differenza di presenza di imprenditori uomini rispetto ai propri corrispettivi femminili nel database.

### Elaborazione dati imprenditori

Una volta che abbiamo analizzato la popolazione dello studio, possiamo procedere con la parte principale dello studio tenendo a mente che il nostro scopo è verificare se l'interazione che è presente all'interno dal personale universitario, su scala nazionale, che ha realizzato uno spin-off accademico, ha favorito il diffondersi del "sapere", in particolare, evidenziando le società che presentano uno spiccato numero di personale accademico. Considerando tutti i ricercatori possiamo partire suddividendoli in tre gruppi: imprenditori novizi, imprenditori seriali e imprenditori di portafoglio-seriali.<sup>121 122 123</sup> In primo

<sup>121</sup> Westhead – Wright, Novice, Serial and Portfolio Founders: Are They Different?, 1998

luogo si è proceduto dividendo la popolazione secondo le definizioni precedentemente usate, ovvero, sono da considerarsi imprenditori novizi coloro che si possono ricondurre a una sola impresa, quelli seriali a due o tre imprese, e quelli di portafoglio a un numero di imprese pari o maggiore a quattro. Il grafico successivo ci mostra come l'imprenditorialità seriale, ovvero per la propensione dell'imprenditore a ripetere il percorso di concretizzazione della proprie ricerche accademiche, sia tendenzialmente alta nell'indole del ricercatore che diventa imprenditore, infatti, il 60% creerà o entrerà in futuro in una nuova azienda.

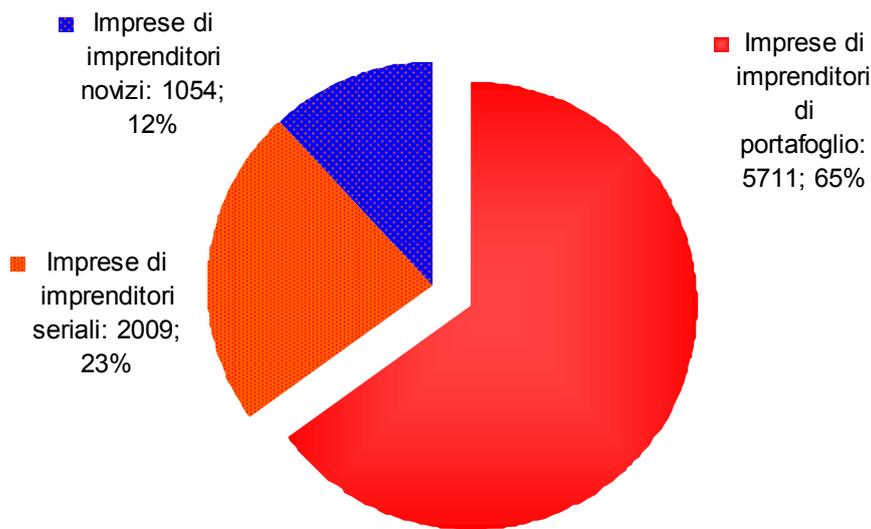


Per ultimo, si può rilevare che ogni imprenditore ha mediamente 3,38 imprese sotto la propria influenza. Analizzati gli imprenditori ora si passerà alla composizione delle imprese:

---

<sup>122</sup> Westhead – Ucbasaran – Wright – Martin, *Habitual Entrepreneurs in Scotland: Characteristics, Search Processes, Learning and Performance*, 2003

<sup>123</sup> Westhead – Ucbasaran – Wright – Martin, "Differences between Private Firms Owned by Novice, Serial and Portfolio Entrepreneurs: Implications for Policy-Makers and Practitioners, 2003



Nel conto delle imprese, invece, si nota come siano gli imprenditori di portafoglio ad avere la maggiore rilevanza, infatti, hanno una media di 8,24 imprese cadauno (a differenza di quelli seriali con 2,37 e dei novizi con 1). Quanto affermato implica che l'esperienza universitaria di ricerca e sapere venga trasferita ad almeno altre sette aziende esterne al mondo accademico, portando, quindi, una diffusione molto estesa.

#### Elaborazione dati delle imprese mediante UCINET VI

Questi paragrafi sono il “cuore” della presente ricerca poiché qui è stato analizzato, tramite il supporto di UCINET VI, il comportamento degli spin-off aziendali e del personale ad esso collegato. Essendo impossibile, per ovvi motivi di tempi e costi, studiare tutte le aziende presenti nel nostro database,<sup>124</sup> si è proceduto a scegliere quattro casi studio in modo esemplificativo secondo il ragionamento riportato affianco a ogni caso:

- Caso1: l'azienda codificata con il numero 59 nel nostro database IRIS alla quale è associato l'impresario numero 36; in questo esempio è

<sup>124</sup> Le aziende sviluppate dai 2594 professori presenti nel nostro database e accreditate come spin-off accademici sono 539, ma le imprese ad essi correlati arrivano a 8774 attività di vario tipo.

presente un unico imprenditore di un'unica impresa, rappresenta quindi il caso più semplice;

- Caso2: l'azienda codificata con il numero 3675 nel nostro database IRIS alla quale è associato l'imprenditore numero 2508, in questo esempio è presente un unico imprenditore collegato a molteplici imprese, ci mostra come quindi un unico individuo sviluppa una propria rete relazione che può riguardare molteplici attori;
- Caso3: l'azienda codificata con il numero progressivo da 3064 a 3084 nel nostro database IRIS alla quale sono associati l'imprenditori numero 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219 e 2220; in questo esempio sono presenti molteplici imprenditori collegati a molteplici imprese ed è utile perché ci mostra come interagiscono individui in una rete relazionale relativamente complessa;
- Caso3: come ultimo esempio, si analizza la rete sviluppata dall'imprenditore di portafoglio codificato con il numero 274; questo caso può essere a tutti gli effetti una micro rappresentazione dell'intera rete sia per la sua grandezza che per la complessità delle relazioni.

## Caso1

### Premessa

L'azienda con codifica 59 corrisponde alla TTW S.r.l., questa è uno spin-off del politecnico di Torino ad alta innovazione di base nella stessa Torino, che sviluppa una nuova tipologia di veicoli. La mission della compagnia è di cercare di progettare, ingegnerizzare e rendere profittevole un veicolo rivoluzionario che sia piccolo, sicuro, altamente efficiente, con una sensazione di guida che entusiasmi il pilota ed ecosostenibile.<sup>125</sup> L'impresa è stata fondata nel 2007 ed a oggi ha 5 anni di vita. L'imprenditore ad essa associato è il dott. Nicola Amati del politecnico di Torino e corrisponde al codice identificativo numero 36.<sup>126</sup>

---

<sup>125</sup> <http://www.ttwvehicles.com/>

<sup>126</sup> [http://www.dimec.polito.it/personale/scheda/\(nominativo\)/nicola.amati](http://www.dimec.polito.it/personale/scheda/(nominativo)/nicola.amati)

## Analisi <sup>127</sup>

Imp. di portafoglio			
Imp. seriale			
Imp. novizio		●	
	Tra 20 e 45 anni	Tra 46 e 65 anni	Più di 66 anni

L'impresario, per le definizioni esposte precedentemente nell'opera, appartiene alla categoria degli imprenditori novizi in quanto ha fondato o partecipato ad una sola impresa, inoltre, risulta essere nella prima fascia di età, <sup>128</sup> essendo un ricercatore di 44 anni, e non possiede esperienza accademica per quanto

riguarda l'insegnamento. Svoltata questa analisi preliminare sul capitale umano è possibile, ora, concentrarsi sulla parte di analisi delle relazioni mediante l'aiuto di UCINET & NetDraw. La rete relazione in questo caso, come mostrato dal grafo di rete successivo, è "a catena", <sup>129</sup> perché sono presenti solo tre elementi collegati linearmente: l'impresa, il ricercatore e il politecnico di Torino. Il grafico, però, è utile per osservare come il trasferimento tecnologico avvenga mediante il ricercatore dall'ateneo all'impresa e, sempre mediante il ricercatore, come accada il passaggio inverso di informazioni dall'impresa appartenente al mondo del lavoro all'ateneo appartenente a quello accademico.

<sup>127</sup> I colori usati nel grafico per evidenziare le caratteristiche dell'imprenditore, fanno riferimento a quelli già utilizzati nelle precedenti "torte" a pagina 96.

<sup>128</sup> Età compresa tra i 20 anni e i 45 anni.

<sup>129</sup> Cioè senza che gli estremi siano direttamente collegati.



Una volta analizzata la rete graficamente possiamo procedere, sempre con l'ausilio di UCINET VI, allo studio prettamente analitico della stessa. Si procederà studiando i numerosi aspetti della rete che la contraddistinguono: densità, distanza, connessione, centralità e sottogruppi. Il primo aspetto viene individuato mediante il percorso nel software: Network -> Cohesion -> Density -> Density Overall

```

DENSITY / AVERAGE MATRIX VALUE
-----
Input dataset:          Caso1 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso1)
Output dataset:        Caso1-density (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\Caso1-

          1      2      3
Densi No.  o Avg D
ty f Tie egree
          s
-----
1 Caso1 0.667 4.000 1.333

1 rows, 3 columns, 1 levels.

-----
Running time: 00.00.01
Output generated: 05 dic 12 17.17.24
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

```

Tramite questo Log File <sup>130</sup> possiamo capire che la rete è molto densa avendo il 66.7% di tutti i collegamenti effettuabili. Il numero di collegamenti è 4 che la media degli stessi per attore è pari a 1,333, quindi nessun elemento è isolato all'interno della rete. Per quanto riguarda l'analisi della distanza utilizzo il percorso: Network -> Cohesion -> Geodesic Distances (old)

---

<sup>130</sup> Il Log File è il file di output usato da UCINET VI

GEODESIC DISTANCE

```
-----
Type of data:                ADJACENCY
Nearness transform:         NONE
Input dataset:              Caso1 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso1)
Output distance:           C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso1-Geo
```

For each pair of nodes, the algorithm finds the # of edges in the shortest path between them.

```
Average distance                = 1.333
Distance-based cohesion ("Compactness") = 0.833
  (range 0 to 1; larger values indicate greater cohesiveness)
Distance-weighted fragmentation ("Breadth") = 0.167
```

Frequencies of Geodesic Distances

	1	2
	Frequ	Propo
1	4.000	0.667
2	2.000	0.333

Geodesic Distances

		1	2	3
		Impre	Impre	Polit
1	Impresa 59	0.000	1.000	2.000
2	Impresario 36	1.000	0.000	1.000
3	Politecnico Torino	2.000	1.000	0.000

Distance matrix saved as dataset C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso1-Geo

```
-----
Running time: 00.00.01
Output generated: 05 dic 12 17.53.44
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies
```

È possibile affermare che la distanza media degli attori rispetto agli altri all'interno della rete sia di 1,333 per cui la rete è mediamente ben collegata, inoltre viene anche riportata la matrice in cui riporta caso per caso la distanza tra gli attori. Si nota facilmente come sia l'impresario, in ambito delle distanze, ad essere la figura centrale della rete. Ora si può passare a studiare la connettività del gruppo attraverso il percorso: Network -> Cohesion -> Point Connectivity

POINT CONNECTIVITY

```
-----
Input dataset:              Caso1 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso1)
Output connectivity:       PointConnectivity (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\
```

		1	2	3
		Impre	Impre	Polit
1	Impresa 59	0.000	1.000	1.000
2	Impresario 36	1.000	0.000	1.000
3	Politecnico Torino	1.000	1.000	0.000

output actor-by-actor point connectivity matrix saved as dataset PointConnectivity

```
-----
Running time: 00.00.01
Output generated: 05 dic 12 18.16.13
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies
```

In questo caso particolare non si hanno ulteriori informazioni aggiuntive dallo studio della proprietà della connettività, in quanto essendo una rete "a catena" è presente un unico collegamento tra gli attori. Per studiare la centralità della rete si usa il percorso: Network -> Centrality and Power -> Degree...

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES

Diagonal valid? NO  
 Model: ASYMMETRIC  
 Input dataset: Caso1 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso1)

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
2	Impresario 36	2.000	2.000	100.000	100.000
1	Impresa 59	1.000	1.000	50.000	50.000
3	Politecnico Torino	1.000	1.000	50.000	50.000

DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Mean	1.333	1.333	66.667	66.667
2	Std Dev	0.471	0.471	23.570	23.570
3	Sum	4.000	4.000	200.000	200.000
4	Variance	0.222	0.222	555.556	555.556
5	SSQ	6.000	6.000	15000.000	15000.000
6	MCSSQ	0.667	0.667	1666.667	1666.667
7	Euc Norm	2.449	2.449	122.474	122.474
8	Minimum	1.000	1.000	50.000	50.000
9	Maximum	2.000	2.000	100.000	100.000
10	N of obs	3.000	3.000	3.000	3.000

Network Centralization (Outdegree) = 100.000%  
 Network Centralization (Indegree) = 100.000%

Actor-by-centrality matrix saved as dataset FreemanDegree

Running time: 00.00.01  
 Output generated: 05 dic 12 18.32.42  
 Copyright (c) 2002-12 Analytic Technologies

Una ulteriore riprova che l'impresario sia al centro della rete è data dalla prima tabella del Log File precedente, infatti si nota come l'impresario sia l'unico a essere collegato a entrambi gli altri attori. Oltre a ciò, viene restituita una tabella riassuntiva con le caratteristiche in entrata e uscita (normali e standardizzati) di tutti gli attori. Infine, per questo caso è palese affermare che, data la conformazione e il numero di attori della catena, è inutile eseguire uno studio sui sottogruppi presenti nella stessa.

## Caso2

### Premessa

L'azienda con codifica 3675 corrisponde alla Roven S.r.l. Unipersonale questa è uno spin-off situato a cavallo tra Reggio Emilia (sede operativa) e Parma (sede amministrativa).<sup>131</sup> Il marchio Roven nasce nel 2009 come costruttore di macchine per il taglio al plasma, raggruppando le esperienze decennali di professionisti provenienti da diversi costruttori italiani ed esteri. L'azienda offre, oltre al servizio professionale di installazione e formazione riguardo alle nuove macchine progettate e prodotte, assistenza, ricambi e ricondizionamento

<sup>131</sup> <http://www.rovenmacchine.it/it/contatti/>

di macchine per il taglio al plasma usate.<sup>132</sup> L'imprenditore ad essa associato è il dott. Cesare Umberto Calloni ed a oggi gli corrisponde il ruolo di amministratore unico dell'impresa. L'identificativo del database IRIS ad esso corrispondente è il numero 2508.<sup>133</sup>

Imp. di portafoglio		●	
Imp. seriale			
Imp. novizio			
	Tra 20 e 45 anni	Tra 46 e 65 anni	Più di 66 anni

#### Analisi<sup>134</sup>

L'impresario fa parte del gruppo degli imprenditori di portafoglio, in quanto è associato a dodici imprese differenti nell'arco della sua carriera di imprenditore. Rientra nella seconda fascia di età essendo un 47enne laureato. Non possiede alcuna esperienza accademica per quanto

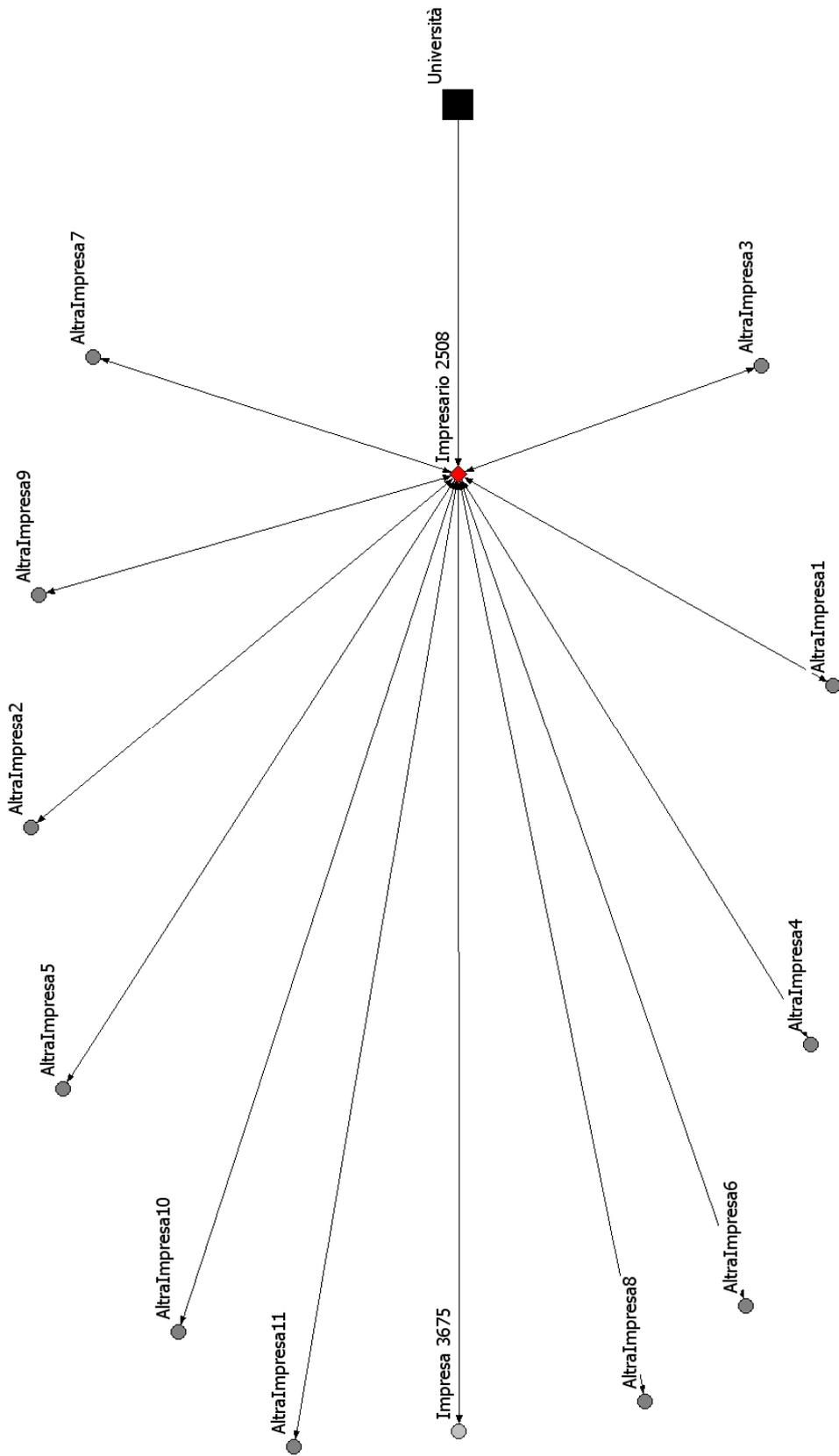
riguarda l'insegnamento o la ricerca tramite l'università.<sup>135</sup> È possibile, ora, concentrarsi sulla parte di analisi delle relazioni mediante l'aiuto di UCINET & NetDraw. La rete relazione, in questo caso, risulta essere più complicata rispetto al caso precedentemente presentato, in quanto aumentano il numero delle aziende coinvolte. Questo grafico ci aiuta a capire meglio come le conoscenze apprese nel mondo accademico possano essere diffuse capillarmente nel mondo del lavoro attraverso un singolo attore a beneficio di numerose aziende.

<sup>132</sup> <http://www.rovenmacchine.it/>

<sup>133</sup> <http://www.rovenmacchine.it/it/contatti/>

<sup>134</sup> I colori usati nel grafico per evidenziare le caratteristiche dell'imprenditore, fanno riferimento a quelli già utilizzati nelle precedenti "torte" a pagina 96.

<sup>135</sup> Età compresa tra i 46 anni e i 65 anni.



È interessante notare come il collegamento tra impresario e università non sia ambivalente, ciò è riconducibile al fatto che l'imprenditore non faccia più parte del mondo accademico, e che perciò non possa più influenzare l'ateneo con le sue esperienze ottenute sul campo. Una volta trovata graficamente la rete possiamo procedere, sempre attraverso l'ausilio di UCINET VI, allo studio genuinamente analitico della rete stessa. Come svolto per il primo caso, si procederà analizzando numerosi aspetti della rete come precedentemente fatto: densità, distanza, connessione, centralità e sottogruppi. Il primo viene individuato mediante il percorso nel software: Network -> Cohesion -> Density -> Density Overall

```

DENSITY / AVERAGE MATRIX VALUE
-----
Input dataset:                               Caso2 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso2)
Output dataset:                              Caso2-density (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\

          1          2          3
    Densit No. of Avg De
      y    Ties   gree
-----
1 Caso2  0.137 25.000  1.786

1 rows, 3 columns, 1 levels.
-----
Running time: 00.00.01
Output generated: 06 dic 12 16.33.46
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

```

Dal Log File restituito possiamo capire che la rete è relativamente poco densa, in quanto la densità al 0.137 e la media di 1.786 collegamenti indica che i 25 collegamenti sono effettuati principalmente con pochi attori perno venendo a creare una rete a “stella”. Per quanto riguarda l’analisi della distanza utilizzo il percorso: Network -> Cohesion -> Geodesic Distances (old)

Average distance (among reachable pairs) = 1.852  
 Distance-based cohesion ("Compactness") = 0.533  
 (range 0 to 1; larger values indicate greater cohesiveness)  
 Distance-weighted fragmentation ("Breadth") = 0.467

Frequencies of Geodesic Distances

	1	2
	Frequen	Proport
1	25.000	0.148
2	144.000	0.852

Geodesic Distances

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Impre	Unive	Impre	Altra										
1	Impresario 2508	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	Università	1.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
3	Impresa 3675	1.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
4	AltraImpresa1	1.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
5	AltraImpresa2	1.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
6	AltraImpresa3	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
7	AltraImpresa4	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
8	AltraImpresa5	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
9	AltraImpresa6	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
10	AltraImpresa7	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000
11	AltraImpresa8	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000
12	AltraImpresa9	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000
13	AltraImpresa10	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000
14	AltraImpresa11	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000

Distance matrix saved as dataset Caso2-Geo

Running time: 00.00.01  
 Output generated: 06 dic 12 17.09.29  
 UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

È possibile affermare che la distanza media della rete sia di 1,852 collegamenti per cui la rete è mediamente ben collegata, inoltre viene anche riportata caso per caso la distanza tra gli attori della stessa. Si nota facilmente come sia l'impresario, in ambito delle distanze, ad essere la figura centrale della rete, poiché possiede costantemente la minore distanza da ogni nodo. Ora si può passare a studiare la connettività del gruppo attraverso il percorso: Network -> Cohesion -> Point Connectivity

POINT CONNECTIVITY

Input dataset: Caso2 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\Caso2)  
 Output connectivity: PointConnectivity (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Impre	Unive	Impre	Altra										
1	Impresario 2508	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	Università	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	Impresa 3675	1.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	AltraImpresa1	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	AltraImpresa2	1.000	0.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
6	AltraImpresa3	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	AltraImpresa4	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
8	AltraImpresa5	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
9	AltraImpresa6	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
10	AltraImpresa7	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
11	AltraImpresa8	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000
12	AltraImpresa9	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000	1.000
13	AltraImpresa10	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	1.000
14	AltraImpresa11	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000

Output actor-by-actor point connectivity matrix saved as dataset PointConnectivity

Running time: 00.00.01  
 Output generated: 06 dic 12 17.23.33  
 UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

In questo caso particolare, si nota come l'università sia l'unico nodo a non poter essere raggiunto dagli altri attori, mentre tutti gli altri attori possono essere raggiunti e raggiungere qualsiasi altra posizione nel grafico. Per studiare la centralità della rete si usa il percorso: Network -> Centrality and Power -> Degree...

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Impresario 2508	12.000	13.000	92.308	100.000
2	Università	1.000	0.000	7.692	0.000
3	Impresa 3675	1.000	1.000	7.692	7.692
4	AltraImpresa1	1.000	1.000	7.692	7.692
5	AltraImpresa2	1.000	1.000	7.692	7.692
6	AltraImpresa3	1.000	1.000	7.692	7.692
7	AltraImpresa4	1.000	1.000	7.692	7.692
8	AltraImpresa5	1.000	1.000	7.692	7.692
9	AltraImpresa6	1.000	1.000	7.692	7.692
10	AltraImpresa7	1.000	1.000	7.692	7.692
11	AltraImpresa8	1.000	1.000	7.692	7.692
12	AltraImpresa9	1.000	1.000	7.692	7.692
13	AltraImpresa10	1.000	1.000	7.692	7.692
14	AltraImpresa11	1.000	1.000	7.692	7.692

#### DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Mean	1.786	1.786	13.736	13.736
2	Std Dev	2.833	3.121	21.792	24.007
3	Sum	25.000	25.000	192.308	192.308
4	Variance	8.026	9.740	474.882	576.319
5	SSQ	157.000	181.000	9289.941	10710.060
6	MCSSQ	112.357	136.357	6648.352	8068.470
7	Euc Norm	12.530	13.454	96.384	103.489
8	Minimum	1.000	0.000	7.692	0.000
9	Maximum	12.000	13.000	92.308	100.000
10	N of obs	14.000	14.000	14.000	14.000

Network Centralization (Outdegree) = 91.667%  
 Network Centralization (Indegree) = 100.641%

Actor-by-centrality matrix saved as dataset Caso2-deg

-----  
 Running time: 00.00.01  
 Output generated: 06 dic 12 17.27.15  
 Copyright (c) 2002-12 Analytic Technologies

Una ulteriore riprova che l'impresario sia al centro della rete è data dalla prima tabella del Log File precedente, infatti si nota come l'impresario sia l'unico ad avere un alto numero di contatti. Infine, per questo caso è palese affermare che, data la conformazione e il numero di attori della catena, è inutile eseguire uno studio sui sottogruppi presenti.

### Caso3

#### Premessa

L'azienda con codifica progressiva da 3064 a 3084 corrisponde alla MoMA S.p.a., questa è uno spin-off dell'università di Salerno, situata all'interno del polo di eccellenza sulla conoscenza universitaria nella stessa Salerno. Lo scopo dell'azienda è quello di capitalizzare i risultati della ricerca, di ingegnerizzarne

e di commercializzare soluzioni in ambito software. L'ispirazione è al modello americano di "ibrido" tra impresa high tech e centro di ricerca, ciò mira a garantire un mix di innovazione ed evoluzione dei prodotti e dei servizi offerti rispetto alla concorrenza.<sup>136</sup> Gli imprenditori coinvolti sono: il professore Salerno Saverio (età 59, imprenditore di portafoglio),<sup>137</sup> il professore Matteo Gaeta (età 52, imprenditore di portafoglio),<sup>138</sup> la dottoressa Gabriella Santoro (età 47, imprenditrice di portafoglio),<sup>139</sup> il professore Vincenzo Loia (età 53, imprenditore seriale),<sup>140</sup> il ricercatore Carmine Capozzi (età 47, imprenditore di portafoglio),<sup>141</sup> il dottor Sergio Miranda (età 39, imprenditore novizio),<sup>142</sup> il dottore Antonio Raia (età 48, imprenditore novizio),<sup>143</sup> la ricercatrice Carole Montefusco (età 47, imprenditrice novizio),<sup>144</sup> il professore Francesco Orciuoli (età 37, imprenditore novizio),<sup>145</sup> il dottore Edoardo Gisolfi (età 46, imprenditore novizio), il ricercatore Pierluigi Ritrovato (età 44, imprenditore seriale),<sup>146</sup> il dottore Luca Romanelli (età 42, imprenditore di portafoglio),<sup>147</sup> la ricercatrice Mariangela Annunziata (età 26, imprenditrice seriale),<sup>148</sup> il dottore Michele Pennasilico (età 39, imprenditore di portafoglio),<sup>149</sup> il ricercatore Nicola Capuano (età 38, imprenditore novizio),<sup>150</sup> il dottore Marco Amerino Marsella (età 46, imprenditore novizio), la ricercatrice Laura Pappacena (età 38, imprenditrice novizio),<sup>151</sup> il dottore Pietro Antonio Vitiello (età 39, imprenditore seriale),<sup>152</sup> il professore Pasquale Avella (età 47,

---

<sup>136</sup> <http://www.momanet.it/>

<sup>137</sup>

[http://www.poloconoscenza.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=145%3Asaverio-salerno&Itemid=122](http://www.poloconoscenza.it/index.php?option=com_content&view=article&id=145%3Asaverio-salerno&Itemid=122)

<sup>138</sup> <http://www.unisa.it/docenti/mgaeta@unisa.it/index>

<sup>139</sup> <http://it.linkedin.com/pub/gabriella-santoro/37/319/a6b>

<sup>140</sup> <http://www.dmi.unisa.it/people/loia/www/Home.html>

<sup>141</sup>

[http://www.momanet.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=113&Itemid=117&lang=it](http://www.momanet.it/index.php?option=com_content&view=article&id=113&Itemid=117&lang=it)

<sup>142</sup> <http://it.linkedin.com/pub/sergio-miranda/13/a52/424>

<sup>143</sup> <http://it.linkedin.com/pub/antonio-raia/30/ba8/11a>

<sup>144</sup> [http://www.unisa.it/dipartimenti/disattivati/diima/organizzazione/assegnisti\\_dottorandi](http://www.unisa.it/dipartimenti/disattivati/diima/organizzazione/assegnisti_dottorandi)

<sup>145</sup> <http://it.linkedin.com/in/fraorc>

<sup>146</sup> [http://www.crimpa.it/index.php?option=com\\_content&view=article&id=34&Itemid=11](http://www.crimpa.it/index.php?option=com_content&view=article&id=34&Itemid=11)

<sup>147</sup> <http://it.linkedin.com/pub/luca-romanelli/2/857/677>

<sup>148</sup> <http://it.linkedin.com/pub/mariangela-annunziata/51/752/602>

<sup>149</sup> <http://it.linkedin.com/pub/michele-pennasilico/28/140/839>

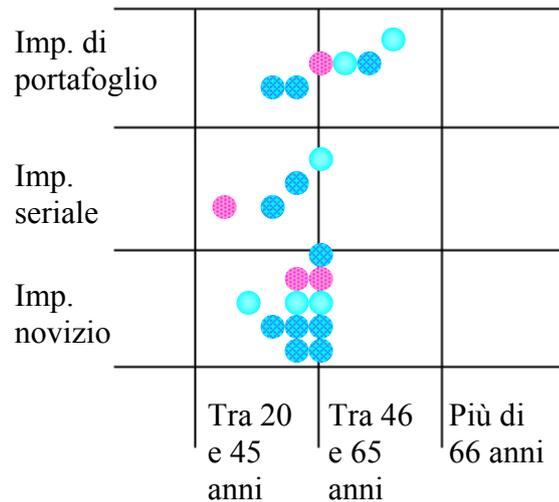
<sup>150</sup> <http://www.capuano.biz/>

<sup>151</sup> <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1563284&CFID=222433129&CFTOKEN=43970423>

<sup>152</sup> <http://it.linkedin.com/pub/pietro-antonio-vitiello/25/372/640>

imprenditore novizio), <sup>153</sup> il dottore Luca Apicella (età 40, imprenditore novizio) e il professore Domenico Apicella (età 45, imprenditore novizio). <sup>154</sup>

Analisi <sup>155</sup>



In questo caso ci troviamo ad affrontare più impresari contemporaneamente, ciò da un lato aumenta la complessità dell'analisi ma dall'altro ci aiuta meglio a capire come si svolgono le relazioni nelle reti "reali". Nel grafico a fianco è riportato il posizionamento degli

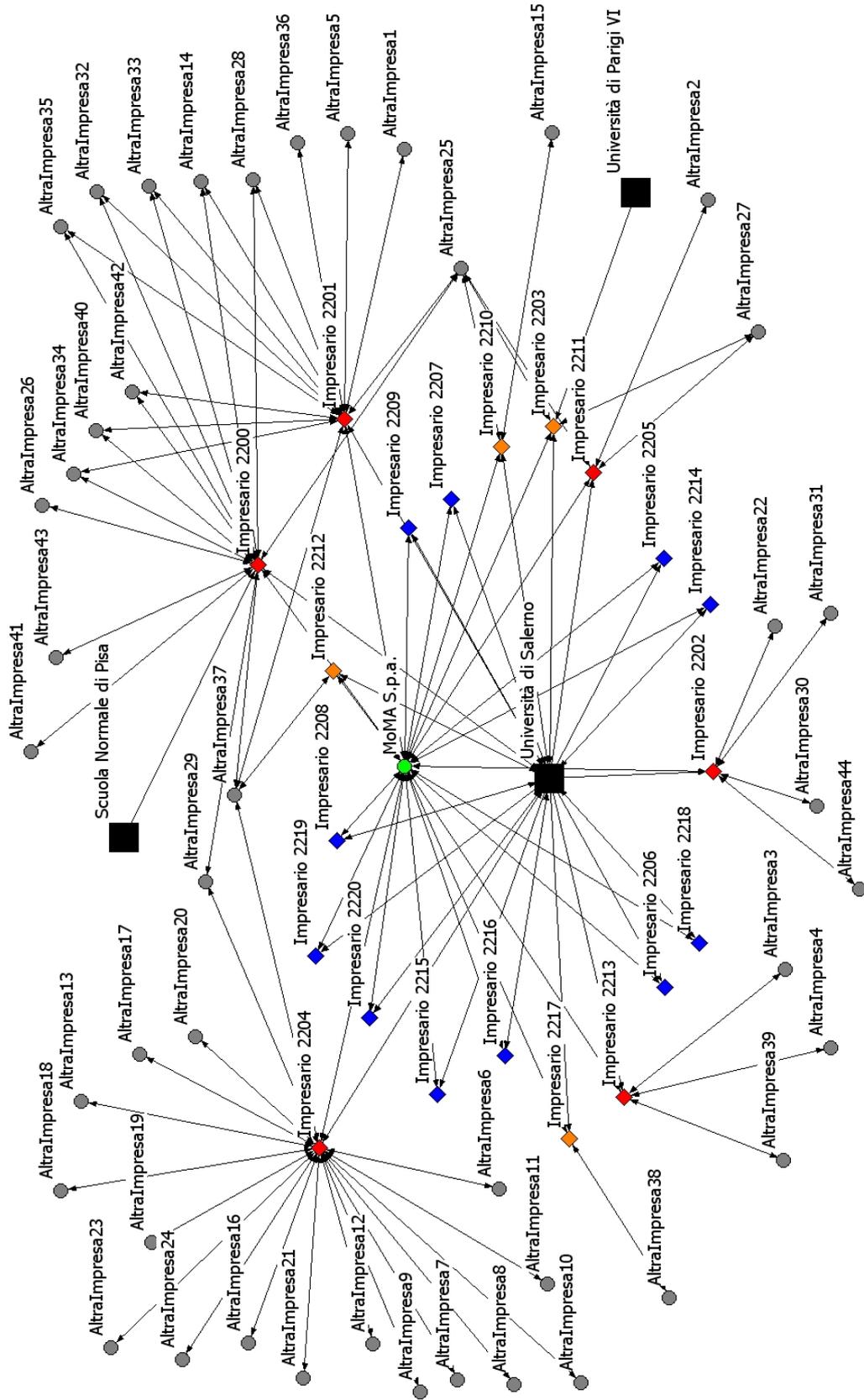
imprenditori. Da questo esempio si ottiene una conferma di quanto visto nel quadro generale, ovvero che l'età è relativamente bassa e che la maggior parte degli imprenditori è di sesso maschile e senza attività accademica alle sue spalle. <sup>156</sup> Ora, concentrandosi sulla parte di analisi grafica delle relazioni mediante l'aiuto di UCINET & NetDraw, vedremo come questi attori interagiscono tra loro. La rete relazione, in questo caso, è molto più complessa come mostra la rete sotto riportata:

<sup>153</sup> <http://www.ing.unisannio.it/avella/>

<sup>154</sup> <http://www.unisa.it/docenti/apicella/index>

<sup>155</sup> I colori usati nel grafico per evidenziare le caratteristiche dell'imprenditore, fanno riferimento a quelli già utilizzati nelle precedenti "torte" a pagina 96.

<sup>156</sup> Si fa riferimento ai grafici a torta delle pagine 97 e 98.



Ad occhio, senza effettuare le analisi analitiche, si riconoscono già alcuni “punti caldi”:

- MoMA S.p.a.: al centro di tutti i rapporti con gli attori della rete;
- Università di Salerno: possiede almeno un punto di contatto con tutti gli impresari e da alcuni riceve anche dei feedback delle loro esperienze nel mondo del lavoro;
- Impresario 2204: al centro di una fitta rete di impresa in gran parte sviluppare in modo autonomo dagli altri soci del MoMA S.p.a.;
- Impresario 2200 e Impresario 2201:

Una volta trovata graficamente la rete possiamo procedere, come già precedentemente fatto mediante UCINET VI, allo studio prettamente analitico della rete stessa. Il primo passo dell’analisi riguarda l’aspetto della densità che viene individuato mediante il percorso nel software: Network -> Cohesion -> Density -> Density Overall

```
DENSITY / AVERAGE MATRIX VALUE
-----
Input dataset:          caso3 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso3)
Output dataset:        caso3-density (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso3-

          1          2          3
Density No. of Avg Deg
        Ties     ree
-----
1 caso3  0.042 199.000  2.884

1 rows, 3 columns, 1 levels.
-----
Running time: 00.00.01
Output generated: 08 dic 12 16.03.16
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies
```

Dal Log File restituito possiamo capire che la rete è veramente poco densa, ciò, unito al suo alto numero di collegamenti 199 e la sua media di 2,884 collegamenti ad attore, comporta la presenza di uno o più punti strategici o hub all’interno della rete. Tramite l’analisi della distanza potremmo capire quali sono questi punti, utilizzeremo il percorso: Network -> Cohesion -> Geodesic Distances (old)

GEODESIC DISTANCE

```
-----
Type of data:                ADJACENCY
Nearness transform:         NONE
Input dataset:              caso3 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso3)
Output distance:            caso3-Geo
```

For each pair of nodes, the algorithm finds the # of edges in the shortest path between them.

```
Average distance (among reachable pairs) = 2.958
Distance-based cohesion ("Compactness") = 0.369
(range 0 to 1; larger values indicate greater cohesiveness)
Distance-weighted fragmentation ("Breadth") = 0.631
```

Frequencies of Geodesic Distances

	1	2
	Frequenc	Proporti
1	199.000	0.044
2	1187.000	0.261
3	1775.000	0.390
4	1395.000	0.306

Geodesic Distances

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Impre											
1	Impresario 2200	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2	Impresario 2201	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
3	Impresario 2202	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
4	Impresario 2203	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
5	Impresario 2204	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
6	Impresario 2205	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
7	Impresario 2206	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
8	Impresario 2207	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000	2.000
9	Impresario 2208	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000	2.000
10	Impresario 2209	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000	2.000
11	Impresario 2210	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000	2.000
12	Impresario 2211	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0.000

Il Log File risulta evidentemente tagliato nella matrice delle distanze caso per caso<sup>157</sup>, tuttavia è possibile affermare che la distanza media della rete sia di 2.958 attori per cui è definibile come mediamente collegata viste le sue dimensioni. Avendo a disposizione tutta la tabella, si nota come i collegamenti tra l'università di Salerno e la parte di rete restante non superino mai la distanza di 2 nodi sottolineando il suo ruolo di centralità; quanto affermato per l'ateneo vale anche per lo spin-off MoMA S.p.a.. La centralità della rete, in ambito di distanze, è quindi imputabile sicuramente a questi due nodi. Ora si può passare a studiare la connettività del gruppo attraverso il percorso: Network -> Cohesion -> Point Connectivity<sup>158</sup>

<sup>157</sup> Questa scelta è stata effettuata, in quanto l'apporto di tutta la tabella non apporterebbe significativi cambiamenti all'analisi ma avrebbe solo l'effetto di complicare eccessivamente la lettura della stessa tabella.

<sup>158</sup> In questo caso si è costretti a pubblicare l'intero Log File, per necessità di comprensione.

POINT CONNECTIVITY

Input dataset: caso3 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso3)  
 Output connectivity: PointConnectivity (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\PointConnectivity)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Impres												
1	Impresario 2200	1.000	12.000	2.000	3.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000	3.000
2	Impresario 2201	12.000	1.000	2.000	3.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000	3.000
3	Impresario 2202	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
4	Impresario 2203	3.000	3.000	2.000	1.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	4.000	3.000
5	Impresario 2204	4.000	4.000	2.000	3.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000	3.000
6	Impresario 2205	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	Impresario 2206	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
8	Impresario 2207	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
9	Impresario 2208	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	2.000	2.000	2.000	2.000
10	Impresario 2209	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
11	Impresario 2210	3.000	3.000	2.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000	3.000	3.000
12	Impresario 2211	3.000	3.000	2.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	1.000	3.000
13	Impresario 2212	3.000	3.000	2.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000	1.000
14	Impresario 2213	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
15	Impresario 2214	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
16	Impresario 2215	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
17	Impresario 2216	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
18	Impresario 2217	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
19	Impresario 2218	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
20	Impresario 2219	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
21	Impresario 2220	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
22	Università di Salerno	6.000	5.000	2.000	4.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	4.000	3.000
23	Scuola Normale di Pisa	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
24	Università di Parigi VI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
25	AltraImpresa1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
26	AltraImpresa2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
27	AltraImpresa3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
28	AltraImpresa4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
29	AltraImpresa5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
30	AltraImpresa6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
31	AltraImpresa7	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
32	AltraImpresa8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
33	AltraImpresa9	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
34	AltraImpresa10	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
35	AltraImpresa11	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
36	AltraImpresa12	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
37	AltraImpresa13	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
38	AltraImpresa14	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
39	AltraImpresa15	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
40	AltraImpresa16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
41	AltraImpresa17	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
42	AltraImpresa18	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
43	AltraImpresa19	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
44	AltraImpresa20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
45	AltraImpresa21	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
46	AltraImpresa22	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
47	AltraImpresa23	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
48	AltraImpresa24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
49	AltraImpresa25	4.000	4.000	2.000	4.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	4.000	3.000
50	AltraImpresa26	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
51	AltraImpresa27	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
52	MoMA S.p.a.	6.000	5.000	2.000	4.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	4.000	3.000
53	AltraImpresa28	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
54	AltraImpresa29	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
55	AltraImpresa30	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
56	AltraImpresa31	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
57	AltraImpresa32	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
58	AltraImpresa33	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
59	AltraImpresa34	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
60	AltraImpresa35	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
61	AltraImpresa36	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
62	AltraImpresa37	4.000	4.000	2.000	3.000	4.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	3.000	3.000	3.000
63	AltraImpresa38	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
64	AltraImpresa39	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
65	AltraImpresa40	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
66	AltraImpresa41	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
67	AltraImpresa42	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
68	AltraImpresa43	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
69	AltraImpresa44	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Output actor-by-actor point connectivity matrix saved as dataset PointConnectivity

Running time: 00.00.01  
 Output generated: 08 dic 12 16.34.51  
 UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies









centralità della rete si usa il percorso: Network -> Centrality and Power ->

Degree...

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES

Diagonal valid? NO  
 Model: ASYMMETRIC  
 Input dataset: caso3 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\caso3)

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
52	MoMA S.p.a.	21.000	21.000	30.882	30.882
22	Università di Salerno	21.000	12.000	30.882	17.647
5	Impresario 2204	20.000	20.000	29.412	29.412
1	Impresario 2200	16.000	17.000	23.529	25.000
2	Impresario 2201	15.000	15.000	22.059	22.059
3	Impresario 2202	5.000	6.000	7.353	8.824
49	AltraImpresa25	5.000	5.000	7.353	7.353
4	Impresario 2203	4.000	5.000	5.882	7.353
11	Impresario 2210	4.000	4.000	5.882	5.882
12	Impresario 2211	4.000	5.000	5.882	7.353
62	AltraImpresa37	4.000	4.000	5.882	5.882
14	Impresario 2213	4.000	5.000	5.882	7.353
13	Impresario 2212	3.000	3.000	4.412	4.412
9	Impresario 2208	2.000	2.000	2.941	2.941
58	AltraImpresa33	2.000	2.000	2.941	2.941
8	Impresario 2207	2.000	2.000	2.941	2.941
17	Impresario 2216	2.000	2.000	2.941	2.941
60	AltraImpresa35	2.000	2.000	2.941	2.941
19	Impresario 2218	2.000	2.000	2.941	2.941
67	AltraImpresa42	2.000	2.000	2.941	2.941
21	Impresario 2220	2.000	2.000	2.941	2.941
57	AltraImpresa32	2.000	2.000	2.941	2.941
65	AltraImpresa40	2.000	2.000	2.941	2.941
15	Impresario 2214	2.000	2.000	2.941	2.941
59	AltraImpresa34	2.000	2.000	2.941	2.941
51	AltraImpresa27	2.000	2.000	2.941	2.941
18	Impresario 2217	2.000	3.000	2.941	4.412
54	AltraImpresa29	2.000	2.000	2.941	2.941
38	AltraImpresa14	2.000	2.000	2.941	2.941
53	AltraImpresa28	2.000	2.000	2.941	2.941
29	AltraImpresa5	1.000	1.000	1.471	1.471
6	Impresario 2205	1.000	2.000	1.471	2.941
16	Impresario 2215	1.000	2.000	1.471	2.941
10	Impresario 2209	1.000	2.000	1.471	2.941
27	AltraImpresa3	1.000	1.000	1.471	1.471
7	Impresario 2206	1.000	2.000	1.471	2.941
37	AltraImpresa13	1.000	1.000	1.471	1.471
30	AltraImpresa6	1.000	1.000	1.471	1.471
39	AltraImpresa15	1.000	1.000	1.471	1.471
40	AltraImpresa16	1.000	1.000	1.471	1.471
41	AltraImpresa17	1.000	1.000	1.471	1.471
42	AltraImpresa18	1.000	1.000	1.471	1.471
43	AltraImpresa19	1.000	1.000	1.471	1.471
44	AltraImpresa20	1.000	1.000	1.471	1.471
45	AltraImpresa21	1.000	1.000	1.471	1.471
46	AltraImpresa22	1.000	1.000	1.471	1.471
47	AltraImpresa23	1.000	1.000	1.471	1.471
48	AltraImpresa24	1.000	1.000	1.471	1.471
32	AltraImpresa8	1.000	1.000	1.471	1.471
50	AltraImpresa26	1.000	1.000	1.471	1.471
34	AltraImpresa10	1.000	1.000	1.471	1.471
35	AltraImpresa11	1.000	1.000	1.471	1.471
36	AltraImpresa12	1.000	1.000	1.471	1.471
20	Impresario 2219	1.000	2.000	1.471	2.941
55	AltraImpresa30	1.000	1.000	1.471	1.471
56	AltraImpresa31	1.000	1.000	1.471	1.471
23	Scuola Normale di Pisa	1.000	0.000	1.471	0.000
24	Università di Parigi VI	1.000	0.000	1.471	0.000
25	AltraImpresa1	1.000	1.000	1.471	1.471
26	AltraImpresa2	1.000	1.000	1.471	1.471
61	AltraImpresa36	1.000	1.000	1.471	1.471
28	AltraImpresa4	1.000	1.000	1.471	1.471
63	AltraImpresa38	1.000	1.000	1.471	1.471
64	AltraImpresa39	1.000	1.000	1.471	1.471
31	AltraImpresa7	1.000	1.000	1.471	1.471
66	AltraImpresa41	1.000	1.000	1.471	1.471
33	AltraImpresa9	1.000	1.000	1.471	1.471
68	AltraImpresa43	1.000	1.000	1.471	1.471
69	AltraImpresa44	1.000	1.000	1.471	1.471

DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Mean	2.884	2.884	4.241	4.241
2	Std Dev	4.560	4.217	6.707	6.202
3	Sum	199.000	199.000	292.647	292.647
4	Variance	20.798	17.784	44.979	38.459
5	SSQ	2009.000	1801.000	4344.723	3894.896
6	MCSSQ	1435.073	1227.073	3103.530	2653.703
7	Euc Norm	44.822	42.438	65.915	62.409
8	Minimum	1.000	0.000	1.471	0.000
9	Maximum	21.000	21.000	30.882	30.882
10	N of obs	69.000	69.000	69.000	69.000

Network Centralization (Outdegree) = 27.436%

Network Centralization (Indegree) = 27.436%

Actor-by-centrality matrix saved as dataset caso3-deg

-----  
Running time: 00.00.01  
Output generated: 08 dic 12 18.51.13  
Copyright (c) 2002-12 Analytic Technologies

Il log File stila la lista della centralità e del grado di tutti gli attori nella rete. Si nota che i nodi evidenziati all'inizio dell'analisi sono anche quelli trovati analiticamente dal programma. In aggiunta sono presenti altre informazioni riassuntive sulla stessa rete. Ora è possibile passare all'analisi dei sottogruppi che nei precedenti casi per ragioni di grandezza della rete non era effettuabile. Si procede con un'analisi della clusterizzazione di Markov per trovare il numero di sottogruppi ideale, tramite Network -> Subgroups -> Markov Clustering, e poi con la clusterizzazione vera e propria, tramite Tools -> Cluster Analysis -> Optimization....

Procedure converged after 10 iterations.  
7 subgroups found.

MCL Partition Vector (cluster ids)

		Subgroup
1	Impresario 2200	1
2	Impresario 2201	1
3	Impresario 2202	2
4	Impresario 2203	3
5	Impresario 2204	4
6	Impresario 2205	1
7	Impresario 2206	1
8	Impresario 2207	1
9	Impresario 2208	1
10	Impresario 2209	1
11	Impresario 2210	5
12	Impresario 2211	3
13	Impresario 2212	1
14	Impresario 2213	6
15	Impresario 2214	1
16	Impresario 2215	1
17	Impresario 2216	1
18	Impresario 2217	7
19	Impresario 2218	1
20	Impresario 2219	1
21	Impresario 2220	1
22	Università di Salerno	1
23	Scuola Normale di Pisa	1
24	università di Parigi VI	3
25	AltraImpresa1	1
26	AltraImpresa2	3
27	AltraImpresa3	6
28	AltraImpresa4	6
29	AltraImpresa5	1
30	AltraImpresa6	4
31	AltraImpresa7	4
32	AltraImpresa8	4
33	AltraImpresa9	4
34	AltraImpresa10	4
35	AltraImpresa11	4
36	AltraImpresa12	4
37	AltraImpresa13	4
38	AltraImpresa14	1

```

39      AltraImpresa15      5
40      AltraImpresa16      4
41      AltraImpresa17      4
42      AltraImpresa18      4
43      AltraImpresa19      4
44      AltraImpresa20      4
45      AltraImpresa21      4
46      AltraImpresa22      2
47      AltraImpresa23      4
48      AltraImpresa24      4
49      AltraImpresa25      1
50      AltraImpresa26      1
51      AltraImpresa27      3
52      MoMA S.p.a.         1
53      AltraImpresa28      1
54      AltraImpresa29      4
55      AltraImpresa30      2
56      AltraImpresa31      2
57      AltraImpresa32      1
58      AltraImpresa33      1
59      AltraImpresa34      1
60      AltraImpresa35      1
61      AltraImpresa36      1
62      AltraImpresa37      1
63      AltraImpresa38      7
64      AltraImpresa39      6
65      AltraImpresa40      1
66      AltraImpresa41      1
67      AltraImpresa42      1
68      AltraImpresa43      1
69      AltraImpresa44      2

```

output partition vector saved as dataset caso3-mc1

```

-----
Running time: 00.00.01
Output generated: 08 dic 12 23.54.18
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

```

I sottogruppi trovati sono 7 per cui procederemo con 7 cluster, assemblati con il criterio della correlazione.

K-CLUSTERS VIA TABU SEARCH

```

-----
Diagonal valid?          YES
Number of clusters:      7
Type of data:            Similarities/Strengths/Cohesion
Method:                  correlation
Input dataset:           caso3 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\UCI\caso3)

```

```

Starting fit: 1.136
Starting fit: 0.591
Fit: 0.656
Fit: 0.665
Fit: 0.656
Fit: 0.591      (smaller values indicate better fit.)
r-square = 0.167

```

Clusters:

- 1: Impresario 2200 Impresario 2201 AltraImpresa1 AltraImpresa14 AltraImpresa28 AltraImpresa32 AltraImpresa33 AltraImpresa34 AltraImpresa35 AltraImpresa37 AltraImpresa40 AltraImpresa42 AltraImpresa43
- 2: Impresario 2205 Impresario 2206 Impresario 2207 Impresario 2208 Impresario 2209 Impresario 2212 Impresario 2214 Impresario 2215 Impresario 2216 Impresario 2218 Impresario 2219 Impresario 2220 Universit di Salerno MoMA S.p.a.
- 3: AltraImpresa5 AltraImpresa9 AltraImpresa12 AltraImpresa18 AltraImpresa26 AltraImpresa36 AltraImpresa41
- 4: Impresario 2202 AltraImpresa8 AltraImpresa13 AltraImpresa22 AltraImpresa30 AltraImpresa31 AltraImpresa44
- 5: Impresario 2203 Impresario 2211 Impresario 2217 Universit di Parigi VI AltraImpresa2 AltraImpresa25 AltraImpresa27 AltraImpresa38
- 6: Impresario 2204 AltraImpresa6 AltraImpresa7 AltraImpresa10 AltraImpresa11 AltraImpresa16 AltraImpresa17 AltraImpresa19 AltraImpresa20 AltraImpresa21 AltraImpresa23 AltraImpresa24 AltraImpresa29
- 7: Impresario 2210 Impresario 2213 Scuola Normale di Pisa AltraImpresa3 AltraImpresa4 AltraImpresa15 AltraImpresa39

Density Table

	1	2	3	4	5	6	7
1	0.314	0.027	0.044	0.000	0.019	0.012	0.000
2	0.027	0.291	0.000	0.020	0.054	0.011	0.041
3	0.044	0.000	0.143	0.000	0.000	0.033	0.000
4	0.000	0.010	0.000	0.306	0.000	0.022	0.000
5	0.019	0.036	0.000	0.000	0.328	0.000	0.018
6	0.012	0.011	0.033	0.022	0.000	0.219	0.000
7	0.011	0.031	0.000	0.000	0.018	0.000	0.306

Partition saved as dataset ClusterID

```

-----
Running time: 00.00.05
Output generated: 09 dic 12 00.04.20
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

```

Il Log File mostra i sottogruppi individuati e, successivamente ne analizza le interazioni tra gli stessi nella density table, essa individua le possibilità di collegamenti con gli altri membri dei cluster in centesimi.

#### Caso4

##### Premessa

L'imprenditore codificato con il numero 274 è il professore Federico Butera, la rete sociale studiata in questo caso è incentrata sulle sue due aziende spin-off principali: la fondazione Irso<sup>159</sup> e la Business e Persone S.r.l.<sup>160</sup> La prima è stata fondata nel 1974, ma nel 2007 si è data la forma di un'organizzazione nazionale non profit per marcare ancora più fortemente la personalità di primaria istituzione dell'Italia produttiva. La vision della fondazione Irso è quella di contribuire a sviluppare competitività, innovazione e alta qualità del sistema produttivo italiano, studiando il lavoro e le organizzazioni che si trasformano e contribuendo a progetti specifici su singole organizzazioni o su sistemi integrati di imprese, pubbliche amministrazioni, istituzioni, territori. La mission è quella di diffondere paradigmi innovativi sull'organizzazione e sul lavoro appresi da ricerche e progetti. In questo periodo molto difficile di crisi economica internazionale, l'idea centrale della fondazione è che occorra combattere la stessa attraverso il ricentramento della gestione su innovazione e ottimizzazione della produzione di beni e servizi. L'organizzazione e il lavoro non sono variabili dipendenti della politica, della finanza, delle tecnologie, delle relazioni industriali, ma materia di progetto economico, tecnico e sociale.<sup>161</sup> La seconda azienda è nata nel 1997 come società di consulenza direzionale, di progettazione organizzativa e di formazione che opera da anni sui temi del change management e dello sviluppo congiunto di persone, organizzazione e tecnologie. Le modalità di conduzione degli interventi si ispirano alla logica della partnership con il cliente e della consulenza abilitante: affiancare e abilitare i clienti ad analizzare problemi multifunzionali, a progettare soluzioni personalizzate, a far avvenire realmente le cose, a sviluppare l'empowerment

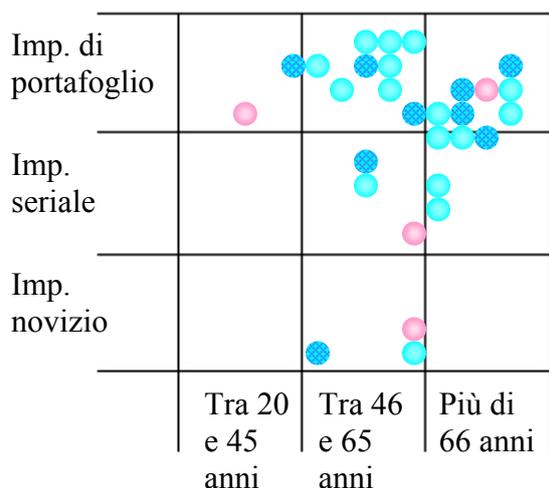
---

<sup>159</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/profilo>

<sup>160</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/profilo>

<sup>161</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/profilo>

delle risorse interne. Nel giugno 2011 ha cambiato la propria ragione sociale diventando la Business e Persone S.r.l. non alterando però i suoi scopi né le proprie procedure.<sup>162 163</sup> Entrambi gli spin-off sono stati sviluppati attorno all'area di Milano dall'università degli studi Bicocca.<sup>164</sup>



#### Analisi<sup>165</sup>

L'impresario principale (codificato 274) fa parte del gruppo degli imprenditori di portafoglio, in quanto è associato a sei imprese differenti nell'arco della sua carriera di imprenditore. Rientra nella terza fascia di età avendo 72 anni e possiede molta esperienza accademica per quanto riguarda l'insegnamento e la

ricerca tramite l'università.<sup>166 167</sup> Gli altri imprenditori coinvolti nella rete aziendale sono: il professore Sebastiano Bagnara (età 68, imprenditore di portafoglio, codificato 81),<sup>168</sup> la dottoressa Valentina Butera (età 43, imprenditrice di portafoglio, codificata 273),<sup>169</sup> il professore Maurizio Catino (età 46, imprenditore novizio, codificato 348),<sup>170</sup> il professore Giorgio DeMichelis (età 65, imprenditore di portafoglio, codificato 519),<sup>171 172</sup> il professore Massimo Saita (età 69, imprenditore di portafoglio, codificato

<sup>162</sup> <http://www.bepconsulenza.it/profilo.htm>

<sup>163</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/profilo>

<sup>164</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/il-network>

<sup>165</sup> I colori usati nel grafico per evidenziare le caratteristiche dell'imprenditore, fanno riferimento a quelli già utilizzati nelle precedenti "torte" a pagina 96.

<sup>166</sup> Età maggiore di 66.

<sup>167</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/federico-butera>

<sup>168</sup> [http://www.architettura.uniss.it/ita/Persone/Docenti/Sebastiano\\_Bagnara](http://www.architettura.uniss.it/ita/Persone/Docenti/Sebastiano_Bagnara)

<sup>169</sup> <http://it.linkedin.com/pub/valentina-butera/6/235/937>

<sup>170</sup> <http://www.sociologiadip.unimib.it/dipartimento/ricerca/scheda.php?idUser=58>

<sup>171</sup> <http://www.unimib.it/go/888889452/Home/Italiano/Elenco-Docenti/DE-MICHELIS-GIORGIO-dipartimento-di-informatica-sistemistica-e-comunicazione>

<sup>172</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/i-professionisti>

1767), <sup>173</sup> il dottore Thomas Schael (età 50, imprenditore di portafoglio, codificato 2231), <sup>174</sup> il dottore Bruno Nicola Coppola (età 53, imprenditore di portafoglio, codificato 2232), <sup>175</sup> la dottoressa Valeria Sborlino (età 69, imprenditrice di portafoglio, codificata 2233), <sup>176</sup> il dottore Angelo Maria Fasulo (età 55, imprenditore seriale, codificato 2234), <sup>177</sup> il dottore Umberto Cerqui (età 67, imprenditore di portafoglio, codificato 2235), il dottore Giuseppe Senise (età 67, imprenditore di portafoglio, codificato 2236), il dottore Luciano Paolucci (età 66, imprenditore seriale, codificato 2237), il dottore Pier Carlo Trucco (età 65, imprenditore di portafoglio, codificato 2238), il professore Maurizio Mesenzani (età 42, imprenditore di portafoglio, codificato 2239), <sup>178</sup> il professore Eugenio Nunziata (età 58, imprenditore seriale, codificato 2240), <sup>179</sup> il dottor Maurizio Carbognin (età 65, imprenditore novizio, codificato 2241), <sup>180</sup> il dottore Francesco Nesci (età 51, imprenditore di portafoglio, codificato 2242), <sup>181</sup> il dottore Danilo Collevicchio (età 48, imprenditore di portafoglio, codificato 2243), <sup>182</sup> la dottoressa Chiara Spaggiari (età 64, imprenditrice seriale, codificata 2244), il dottore Enrico Donati (età 53, imprenditore di portafoglio, codificato 2245), <sup>183</sup> il dottore Giovanni Pagnoni (età 62, imprenditore di portafoglio, codificato 2246), il dottore Carlo Penati (età 58, imprenditore di portafoglio, codificato 2247), il professore Federico Maria Butera (età 69, imprenditore di portafoglio, codificato 2379), <sup>184</sup> <sup>185</sup> la dottoressa Rita Fernanda D'Andrea (età 64, imprenditrice novizia, codificata 2380), il dottore Stefano Mollica (età 72, imprenditore di portafoglio, codificato 2381), il dottore Paolo Montobbio (età 72, imprenditore di portafoglio, codificato 2382), <sup>186</sup> il dottore Giancarlo Serino (età 67,

---

<sup>173</sup> <http://www.unimib.it/go/888888999/Home/Italiano/Elenco-Docenti/SAITA-MASSIMO-dipartimento-di-scienze-economico-aziendali-e-diritto-per-leconomia>

<sup>174</sup> <http://it.linkedin.com/in/schael>

<sup>175</sup> [http://eugenio.nunziata.it/portfolio\\_file/eG4M.pdf](http://eugenio.nunziata.it/portfolio_file/eG4M.pdf)

<sup>176</sup> <http://it.linkedin.com/pub/valeria-sborlino/7/b32/8ab>

<sup>177</sup> [http://www.bluaziende.com/azienda/lombardia/bg/bergamo/fasulo\\_angelo\\_maria/](http://www.bluaziende.com/azienda/lombardia/bg/bergamo/fasulo_angelo_maria/)

<sup>178</sup> <http://it.linkedin.com/in/mauriziomesenzani>

<sup>179</sup> <http://eugenio.nunziata.it/biografia1.htm>

<sup>180</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/i-professionisti>

<sup>181</sup> <http://it.linkedin.com/pub/francesco-nesci/3/691/841>

<sup>182</sup> <http://www.linkedin.com/pub/danilo-collevicchio/5b/678/ba2>

<sup>183</sup> [http://www.key4biz.it/Players/Who\\_is\\_who/D/Donati\\_Enrico\\_192317.html](http://www.key4biz.it/Players/Who_is_who/D/Donati_Enrico_192317.html)

<sup>184</sup> <http://wisesociety.it/wise-people/federico-maria-butera/?r=0>

<sup>185</sup> <http://www.irso.it/profilo-della-fondazione-irso/i-professionisti>

<sup>186</sup> <http://it.linkedin.com/pub/montobbio-paolo/20/3a3/232>

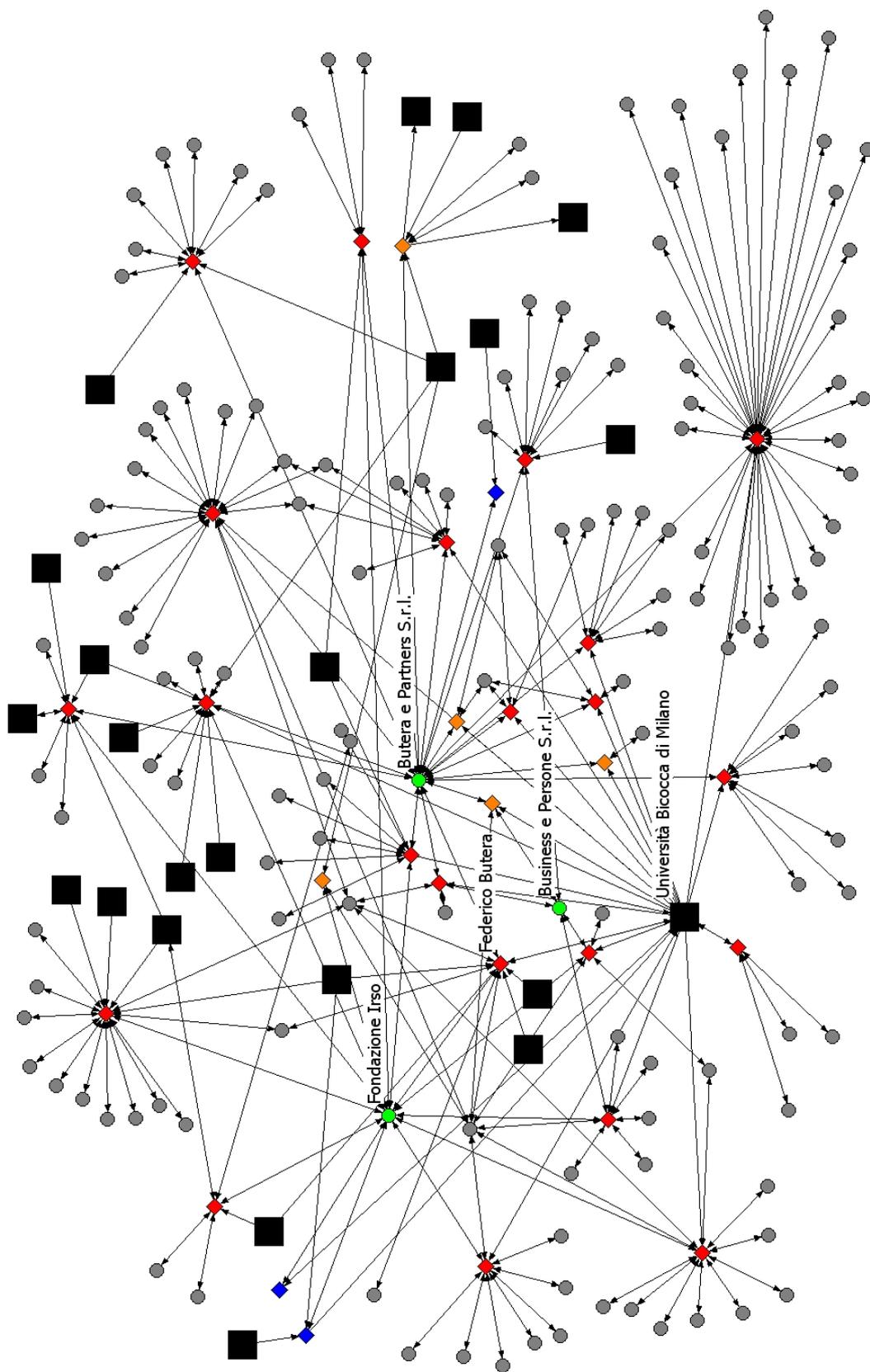
imprenditore seriale, codificato 2383), <sup>187</sup> il dottore Roberto Bellini (età 72, imprenditore di portafoglio, codificato 2384) <sup>188</sup> e il dottore Gianluca Rosada (età 59, imprenditore di portafoglio, codificato 2385). È possibile, ora, concentrarsi sulla parte di analisi delle relazioni mediante l'aiuto di UCINET & NetDraw. Il grafico sottostante può rendere vagamente presente la complessità di un sottogruppo o, per l'appunto, di una piccola rete. <sup>189</sup>

---

<sup>187</sup> <http://it.linkedin.com/pub/giancarlo-serino/5/522/262>

<sup>188</sup> <http://it.linkedin.com/pub/roberto-bellini/b/b5b/376>

<sup>189</sup> I colori utilizzati per gli imprenditori sono quelli presenti nei grafici a torta delle pagine 97 e 98.



Nella rete si possono individuare numerosi punti di interesse in ambito relazione:

- Butera e Partners S.r.l. (che successivamente diviene Business e Persone S.r.l.) e Fondazione Irso: sono le imprese al centro dello studio e dalle quali si genera tutta la rete relazionale;
- Università Bicocca di Milano: è l'ateneo che ricava i maggiori benefici dalle proprie relazioni con i professori/imprenditori, sia per l'ubicazione della rete, prevalentemente nell'area milanese, sia per la "spesa" che ha sostenuta nel promuovere la rete stessa;
- Federico Butera: è l'imprenditore creatore della rete grazie al quale si vengono a creare le due imprese principali.

Una volta trovata graficamente la rete possiamo procedere, come già precedentemente fatto mediante UCINET VI, allo studio prettamente analitico della rete stessa. Il primo aspetto, riguardante la densità, viene individuato mediante il percorso nel software: Network -> Cohesion -> Density -> Density Overall

```
DENSITY / AVERAGE MATRIX VALUE
-----
Input dataset:          caso4 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso4)
Output dataset:        caso4-density (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso4-

      1          2          3
      Density No. of Avg Deg
      ----- Ties ----- ree
1 caso4  0.012 462.000  2.322

1 rows, 3 columns, 1 levels.
-----
Running time: 00.00.01
Output generated: 10 dic 12 17.27.49
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies
```

Dal Log File restituito possiamo capire che la rete è veramente poco densa, il suo alto numero di collegamenti 462 e la sua media di 2,322 collegamenti ad attore, ci spingono a pensare a un alto numero di centri di rete. Ciò significa che la maggior parte dei collegamenti avvengono tra un ristretto numero di attori interni alla rete. Per quanto riguarda l'analisi della distanza utilizzo il percorso: Network -> Cohesion -> Geodesic Distances (old)

GEODESIC DISTANCE

-----  
Type of data: ADJACENCY  
Nearness transform: NONE  
Input dataset: caso4 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso4)  
Output distance: caso4-Geo

For each pair of nodes, the algorithm finds the # of edges in the shortest path between them.

Average distance (among reachable pairs) = 3.973  
Distance-based cohesion ("Compactness") = 0.253  
(range 0 to 1; larger values indicate greater cohesiveness)  
Distance-weighted fragmentation ("Breadth") = 0.747

Frequencies of Geodesic Distances

	1	2
	Frequency	Proportio
1	462.000	0.013
2	3098.000	0.087
3	6689.000	0.189
4	17382.000	0.490
5	2389.000	0.067
6	5458.000	0.154

To display distances, run Data|Display  
Distance matrix saved as dataset caso4-Geo

-----  
Running time: 00.00.01  
Output generated: 10 dic 12 17.34.00  
UCINET 6.436 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

Il Log File risulta evidentemente tagliato nella matrice delle distanze caso per caso,<sup>190</sup> tuttavia è possibile affermare che la distanza media della rete sia di 3,973 attori per cui è definibile come mediamente ben collegata viste le sue dimensioni. Inoltre, in questo caso è utile anche apprezzare la tabella delle distanze geodetiche che ci informa sulla frequenza in matrice delle distanze tra i nodi. Ora saltando lo studio di connettività del gruppo (Network -> Cohesion -> Point Connectivity)<sup>191</sup> possiamo direttamente a studiare la centralità della rete si usa il percorso: Network -> Centrality and Power -> Degree...

---

<sup>190</sup> Questa scelta è stata effettuata, in quanto l'apporto di tutta la tabella non apporterebbe significativi cambiamenti all'analisi ma avrebbe solo l'effetto di complicare eccessivamente la lettura della stessa tabella.

<sup>191</sup> Il Log File in questo caso non si può riportare in quanto è una matrice 199x199 e la sua trasposizione in word risulterebbe complessa e non esaustiva come nei casi con meno attori.

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES

Diagonal valid? NO  
 Model: ASYMMETRIC  
 Input dataset: caso4 (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\caso4)

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
22	Impresario 2246	32.000	33.000	16.162	16.667
193	AltraImpresa140	20.000	20.000	10.101	10.101
35	Università Bicocca di Milano	19.000	5.000	9.596	2.525
21	Impresario 2245	17.000	18.000	8.586	9.091
174	AltraImpresa121	14.000	14.000	7.071	7.071
29	Impresario 2384	13.000	17.000	6.566	8.586
30	Impresario 2385	12.000	13.000	6.061	6.566
5	Impresario 519	10.000	10.000	5.051	5.051
15	Impresario 2239	9.000	9.000	4.545	4.545
9	Impresario 2233	9.000	10.000	4.545	5.051
173	AltraImpresa120	8.000	8.000	4.040	4.040
19	Impresario 2243	8.000	10.000	4.040	5.051
23	Impresario 2247	8.000	9.000	4.040	4.545
18	Impresario 2242	8.000	9.000	4.040	4.545
26	Impresario 2381	8.000	9.000	4.040	4.545
7	Impresario 2231	7.000	13.000	3.535	6.566
14	Impresario 2238	7.000	8.000	3.535	4.040
3	Impresario 274	7.000	11.000	3.535	5.556
1	Impresario 81	6.000	9.000	3.030	4.545
16	Impresario 2240	5.000	5.000	2.525	2.525
79	AltraImpresa26	5.000	5.000	2.525	2.525
2	Impresario 273	5.000	6.000	2.525	3.030
24	Impresario 2379	5.000	6.000	2.525	3.030
171	AltraImpresa118	5.000	5.000	2.525	2.525
27	Impresario 2382	5.000	6.000	2.525	3.030
8	Impresario 2232	4.000	5.000	2.020	2.525
11	Impresario 2235	4.000	5.000	2.020	2.525
6	Impresario 1767	4.000	4.000	2.020	2.020
12	Impresario 2236	4.000	5.000	2.020	2.525
42	Università Bocconi	4.000	0.000	2.020	0.000
103	AltraImpresa50	3.000	3.000	1.515	1.515
10	Impresario 2234	3.000	4.000	1.515	2.020
34	Università LaSapienza	3.000	0.000	1.515	0.000
38	Politecnico di Milano	3.000	1.000	1.515	0.505
13	Impresario 2237	3.000	4.000	1.515	2.020
96	AltraImpresa43	3.000	3.000	1.515	1.515
28	Impresario 2383	2.000	3.000	1.010	1.515
20	Impresario 2244	2.000	3.000	1.010	1.515
31	Università di Palermo	2.000	0.000	1.010	0.000
192	AltraImpresa139	2.000	2.000	1.010	1.010
40	Università di Milano	2.000	0.000	1.010	0.000
140	AltraImpresa87	2.000	2.000	1.010	1.010
59	AltraImpresa6	2.000	2.000	1.010	1.010
39	Università di Siena	2.000	0.000	1.010	0.000
147	AltraImpresa94	2.000	2.000	1.010	1.010
4	Impresario 348	2.000	3.000	1.010	1.515
78	AltraImpresa25	2.000	2.000	1.010	1.010
37	Università di Sassari	1.000	1.000	0.505	0.505
46	Università Cattolica del Sacro Cuore	1.000	0.000	0.505	0.000
32	Harvard University	1.000	0.000	0.505	0.000
148	AltraImpresa95	1.000	1.000	0.505	0.505
50	Università di Trento	1.000	0.000	0.505	0.000
52	University of California	1.000	0.000	0.505	0.000
17	Impresario 2241	1.000	2.000	0.505	1.010
43	Seconda Università di Napoli	1.000	0.000	0.505	0.000
56	AltraImpresa3	1.000	1.000	0.505	0.505
33	Sloan School of Management	1.000	0.000	0.505	0.000
58	AltraImpresa5	1.000	1.000	0.505	0.505
53	Università di Bergamo	1.000	0.000	0.505	0.000
57	AltraImpresa4	1.000	1.000	0.505	0.505
61	AltraImpresa8	1.000	1.000	0.505	0.505
62	AltraImpresa9	1.000	1.000	0.505	0.505
63	AltraImpresa10	1.000	1.000	0.505	0.505
64	AltraImpresa11	1.000	1.000	0.505	0.505
65	AltraImpresa12	1.000	1.000	0.505	0.505
36	Università di Padova	1.000	0.000	0.505	0.000
67	AltraImpresa14	1.000	1.000	0.505	0.505
68	AltraImpresa15	1.000	1.000	0.505	0.505
69	AltraImpresa16	1.000	1.000	0.505	0.505
70	AltraImpresa17	1.000	1.000	0.505	0.505
71	AltraImpresa18	1.000	1.000	0.505	0.505
60	AltraImpresa7	1.000	1.000	0.505	0.505
73	AltraImpresa20	1.000	1.000	0.505	0.505
25	Impresario 2380	1.000	2.000	0.505	1.010
51	Università di Pisa	1.000	0.000	0.505	0.000
76	AltraImpresa23	1.000	1.000	0.505	0.505
77	AltraImpresa24	1.000	1.000	0.505	0.505
66	AltraImpresa13	1.000	1.000	0.505	0.505
55	AltraImpresa2	1.000	1.000	0.505	0.505
80	AltraImpresa27	1.000	1.000	0.505	0.505
81	AltraImpresa28	1.000	1.000	0.505	0.505

82		AltraImpresa29	1.000	1.000	0.505	0.505
83		AltraImpresa30	1.000	1.000	0.505	0.505
84		AltraImpresa31	1.000	1.000	0.505	0.505
85		AltraImpresa32	1.000	1.000	0.505	0.505
86		AltraImpresa33	1.000	1.000	0.505	0.505
87		AltraImpresa34	1.000	1.000	0.505	0.505
88		AltraImpresa35	1.000	1.000	0.505	0.505
89		AltraImpresa36	1.000	1.000	0.505	0.505
90		AltraImpresa37	1.000	1.000	0.505	0.505
91		AltraImpresa38	1.000	1.000	0.505	0.505
92		AltraImpresa39	1.000	1.000	0.505	0.505
44	Rheinisch-westflische Technische Hochschule Aachen		1.000	0.000	0.505	0.000
45	Bergstadtgymnasium Ldenscheid		1.000	0.000	0.505	0.000
95		AltraImpresa42	1.000	1.000	0.505	0.505
47	Università Federico II di Napoli		1.000	0.000	0.505	0.000
97		AltraImpresa44	1.000	1.000	0.505	0.505
98		AltraImpresa45	1.000	1.000	0.505	0.505
99		AltraImpresa46	1.000	1.000	0.505	0.505
100		AltraImpresa47	1.000	1.000	0.505	0.505
101		AltraImpresa48	1.000	1.000	0.505	0.505
102		AltraImpresa49	1.000	1.000	0.505	0.505
54		AltraImpresa1	1.000	1.000	0.505	0.505
104		AltraImpresa51	1.000	1.000	0.505	0.505
105		AltraImpresa52	1.000	1.000	0.505	0.505
106		AltraImpresa53	1.000	1.000	0.505	0.505
107		AltraImpresa54	1.000	1.000	0.505	0.505
108		AltraImpresa55	1.000	1.000	0.505	0.505
109		AltraImpresa56	1.000	1.000	0.505	0.505
110		AltraImpresa57	1.000	1.000	0.505	0.505
111		AltraImpresa58	1.000	1.000	0.505	0.505
112		AltraImpresa59	1.000	1.000	0.505	0.505
113		AltraImpresa60	1.000	1.000	0.505	0.505
114		AltraImpresa61	1.000	1.000	0.505	0.505
115		AltraImpresa62	1.000	1.000	0.505	0.505
116		AltraImpresa63	1.000	1.000	0.505	0.505
117		AltraImpresa64	1.000	1.000	0.505	0.505
118		AltraImpresa65	1.000	1.000	0.505	0.505
119		AltraImpresa66	1.000	1.000	0.505	0.505
120		AltraImpresa67	1.000	1.000	0.505	0.505
121		AltraImpresa68	1.000	1.000	0.505	0.505
122		AltraImpresa69	1.000	1.000	0.505	0.505
123		AltraImpresa70	1.000	1.000	0.505	0.505
124		AltraImpresa71	1.000	1.000	0.505	0.505
125		AltraImpresa72	1.000	1.000	0.505	0.505
126		AltraImpresa73	1.000	1.000	0.505	0.505
127		AltraImpresa74	1.000	1.000	0.505	0.505
128		AltraImpresa75	1.000	1.000	0.505	0.505
129		AltraImpresa76	1.000	1.000	0.505	0.505
130		AltraImpresa77	1.000	1.000	0.505	0.505
131		AltraImpresa78	1.000	1.000	0.505	0.505
132		AltraImpresa79	1.000	1.000	0.505	0.505
133		AltraImpresa80	1.000	1.000	0.505	0.505
134		AltraImpresa81	1.000	1.000	0.505	0.505
135		AltraImpresa82	1.000	1.000	0.505	0.505
136		AltraImpresa83	1.000	1.000	0.505	0.505
137		AltraImpresa84	1.000	1.000	0.505	0.505
138		AltraImpresa85	1.000	1.000	0.505	0.505
139		AltraImpresa86	1.000	1.000	0.505	0.505
41	New York University		1.000	0.000	0.505	0.000
141		AltraImpresa88	1.000	1.000	0.505	0.505
142		AltraImpresa89	1.000	1.000	0.505	0.505
143		AltraImpresa90	1.000	1.000	0.505	0.505
144		AltraImpresa91	1.000	1.000	0.505	0.505
145		AltraImpresa92	1.000	1.000	0.505	0.505
146		AltraImpresa93	1.000	1.000	0.505	0.505
196		AltraImpresa143	1.000	1.000	0.505	0.505
197		AltraImpresa144	1.000	1.000	0.505	0.505
149		AltraImpresa96	1.000	1.000	0.505	0.505
150		AltraImpresa97	1.000	1.000	0.505	0.505
151		AltraImpresa98	1.000	1.000	0.505	0.505
152		AltraImpresa99	1.000	1.000	0.505	0.505
153		AltraImpresa100	1.000	1.000	0.505	0.505
154		AltraImpresa101	1.000	1.000	0.505	0.505
155		AltraImpresa102	1.000	1.000	0.505	0.505
156		AltraImpresa103	1.000	1.000	0.505	0.505
157		AltraImpresa104	1.000	1.000	0.505	0.505
158		AltraImpresa105	1.000	1.000	0.505	0.505
159		AltraImpresa106	1.000	1.000	0.505	0.505
160		AltraImpresa107	1.000	1.000	0.505	0.505
161		AltraImpresa108	1.000	1.000	0.505	0.505
162		AltraImpresa109	1.000	1.000	0.505	0.505
163		AltraImpresa110	1.000	1.000	0.505	0.505
164		AltraImpresa111	1.000	1.000	0.505	0.505
165		AltraImpresa112	1.000	1.000	0.505	0.505
166		AltraImpresa113	1.000	1.000	0.505	0.505
167		AltraImpresa114	1.000	1.000	0.505	0.505
168		AltraImpresa115	1.000	1.000	0.505	0.505
169		AltraImpresa116	1.000	1.000	0.505	0.505
170		AltraImpresa117	1.000	1.000	0.505	0.505
72		AltraImpresa19	1.000	1.000	0.505	0.505
172		AltraImpresa119	1.000	1.000	0.505	0.505
74		AltraImpresa21	1.000	1.000	0.505	0.505

75	AltraImpresa22	1.000	1.000	0.505	0.505
175	AltraImpresa122	1.000	1.000	0.505	0.505
176	AltraImpresa123	1.000	1.000	0.505	0.505
177	AltraImpresa124	1.000	1.000	0.505	0.505
178	AltraImpresa125	1.000	1.000	0.505	0.505
179	AltraImpresa126	1.000	1.000	0.505	0.505
180	AltraImpresa127	1.000	1.000	0.505	0.505
181	AltraImpresa128	1.000	1.000	0.505	0.505
182	AltraImpresa129	1.000	1.000	0.505	0.505
183	AltraImpresa130	1.000	1.000	0.505	0.505
184	AltraImpresa131	1.000	1.000	0.505	0.505
185	AltraImpresa132	1.000	1.000	0.505	0.505
186	AltraImpresa133	1.000	1.000	0.505	0.505
187	AltraImpresa134	1.000	1.000	0.505	0.505
188	AltraImpresa135	1.000	1.000	0.505	0.505
189	AltraImpresa136	1.000	1.000	0.505	0.505
190	AltraImpresa137	1.000	1.000	0.505	0.505
191	AltraImpresa138	1.000	1.000	0.505	0.505
93	AltraImpresa40	1.000	1.000	0.505	0.505
94	AltraImpresa41	1.000	1.000	0.505	0.505
194	AltraImpresa141	1.000	1.000	0.505	0.505
195	AltraImpresa142	1.000	1.000	0.505	0.505
199	AltraImpresa146	1.000	1.000	0.505	0.505
198	AltraImpresa145	1.000	1.000	0.505	0.505
49	scuola Superiore dell'economia e delle finanze	0.000	1.000	0.000	0.505
48	scuola di polizia tributaria	0.000	1.000	0.000	0.505

#### DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Mean	2.322	2.322	1.173	1.173
2	Std Dev	3.720	3.921	1.879	1.980
3	Sum	462.000	462.000	233.333	233.333
4	Variance	13.836	15.374	3.529	3.922
5	SSQ	3826.000	4132.000	975.921	1053.974
6	MCSSQ	2753.417	3059.417	702.331	780.384
7	Euc Norm	61.855	64.281	31.240	32.465
8	Minimum	0.000	0.000	0.000	0.000
9	Maximum	32.000	33.000	16.162	16.667
10	N of obs	199.000	199.000	199.000	199.000

Network Centralization (Outdegree) = 15.141%  
 Network Centralization (Indegree) = 15.651%

Il log File stila la lista della centralità e del grado di tutti gli attori, si nota che gli impresari più attivi sono il 2245 e il 2246, mentre l'azienda più rilevante risulta essere la Butera e Partners S.r.l. alla quale può essere attribuita il ruolo di "centro della rete". Tra le università, invece, emerge l'ateneo milanese della Bicocca, soprattutto per quanto riguarda l'aspetto di emissione di trasferimento tecnologico che di ricezione dal mondo del lavoro. Ora è possibile passare all'analisi dei sottogruppi, a differenza del caso precedente, data la maggiore complessità di questa rete relazionale possiamo utilizzare direttamente il metodo di clusterizzazione gerarchico: Tools -> Cluster Analysis -> Hierarchical...:







Infine, si passa ad analizzare la rete relazionale accademica, in questo paragrafo nello specifico sotto l'ottica del personale, ponendo particolare enfasi sui legami e sulle subreti generate dagli imprenditori di spin-off seriali e di portafoglio.<sup>192</sup>

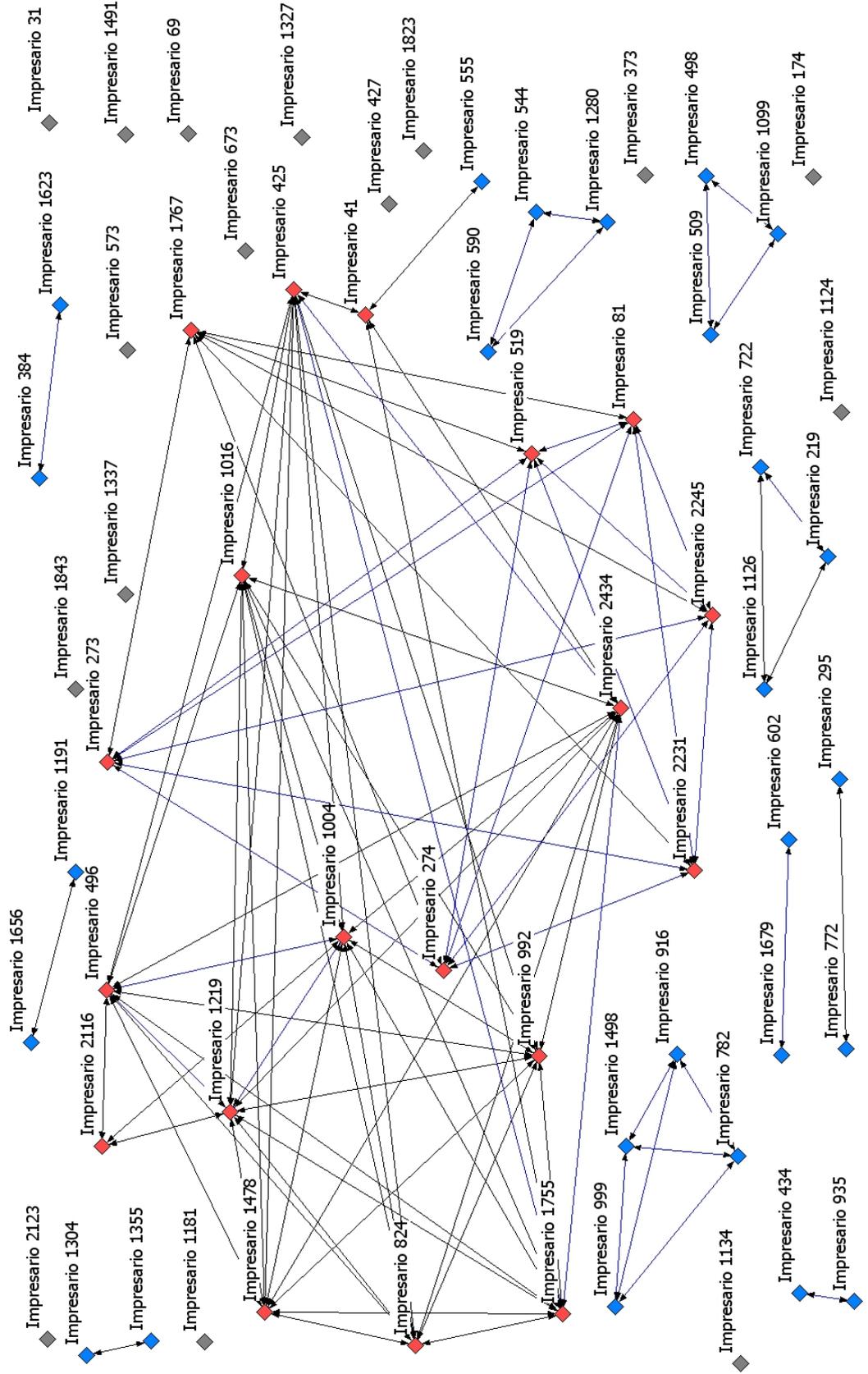
---

<sup>192</sup> Per questa analisi non si è utilizzata la classica leggenda sviluppata nello studio dei casi precedenti, avremo quindi una situazione rappresentabile secondo il seguente schema:

- Impresario grigio: impresario senza scambi con altri fondatori d'impresa;
- Impresario blu: impresario appartenente ad una sottorete ristretta;
- Impresario rosso: impresario appartenente ad una sottorete estesa e "aperta", cioè con relazioni estendibili anche con imprese non direttamente controllate dallo stesso imprenditore.

Inoltre per quanto riguarda il collegamento, si evidenzia l'importanza della relazione secondo la leggenda:

- Collegamento nero: legame buono tra i due impresari;
- Collegamento blu: legame forte tra i due impresari;
- Collegamento rosso: legame estremamente forte tra i due impresari.



Come è possibile notare dal grafico sovrastante, ci sono relativamente pochi impresari che sono riusciti a sviluppare una rete relazionale abbastanza complessa (impresari in rosso). Costoro, tuttavia, sono riusciti a concentrare un gran numero di relazioni moltiplicando le proprie possibilità di analisi del mondo del lavoro. L'estensione delle reti avvalora questa ipotesi, infatti, nel caso un evento negativo andasse a minare il futuro dell'azienda tramite la raccolta dei dati da parte della rete di imprenditori più estesa, l'azienda entrerebbe in possesso di maggiori informazioni per approntare una soluzione al problema individuato. Gli impresari con reti chiuse (impresari in blu) hanno un potenziale minore di captare informazioni per risolvere vasti problemi rispetto ai loro colleghi, ma hanno una connessione generalmente molto più forte all'interno del gruppo. Inoltre la presenza delle reti chiuse si ha, generalmente, all'interno dello stesso settore di lavoro, a differenza delle grosse reti che sono tran settore. L'analisi della centralità ci può fornire un mezzo per arrivare a confutare o approvare queste teorie, attivata tramite il percorso: Network -> Centrality and Power -> Degree...

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES:

-----  
 Diagonal valid? NO  
 Model: SYMMETRIC  
 Input dataset: professori (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\prof

		1	2	3
		Degree	NrmDegree	Share
1	Impresario 425	12.000	0.231	0.046
61	Impresario 2434	12.000	0.231	0.046
53	Impresario 1755	12.000	0.231	0.046
33	Impresario 1004	12.000	0.231	0.046
15	Impresario 496	12.000	0.231	0.046
41	Impresario 1219	12.000	0.231	0.046
9	Impresario 274	11.000	0.212	0.042
60	Impresario 2245	11.000	0.212	0.042
59	Impresario 2231	11.000	0.212	0.042
18	Impresario 519	11.000	0.212	0.042
8	Impresario 273	11.000	0.212	0.042
5	Impresario 81	11.000	0.212	0.042
47	Impresario 1478	9.000	0.174	0.034
34	Impresario 1016	9.000	0.174	0.034
28	Impresario 824	9.000	0.174	0.034
31	Impresario 992	9.000	0.174	0.034
32	Impresario 999	6.000	0.116	0.023
27	Impresario 782	6.000	0.116	0.023
54	Impresario 1767	6.000	0.116	0.023
29	Impresario 916	6.000	0.116	0.023
49	Impresario 1498	6.000	0.116	0.023

DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3
		Degree	NrmDegree	Share
1	Mean	0.101	0.002	0.000
2	Std Dev	0.930	0.018	0.004
3	Sum	262.000	5.052	1.000
4	Variance	0.864	0.000	0.000
5	SSQ	2268.000	0.843	0.033
6	MCSSQ	2241.537	0.833	0.033
7	Euc Norm	47.624	0.918	0.182
8	Minimum	0.000	0.000	0.000
9	Maximum	12.000	0.231	0.046
10	N of obs	2594.000	2594.000	2594.000

Network Centralization = 0.23%  
 Blau Heterogeneity = 3.30%. Normalized (IQV) = 3.27%

Note: For valued data, the normalized centrality may be larger than 100.  
 Also, the centralization statistic is divided by the maximum value in the input dataset.

Actor-by-centrality matrix saved as dataset professori-deg

-----  
 Running time: 00.00.01  
 Output generated: 12 dic 12 18.37.33  
 Copyright (c) 2002-12 Analytic Technologies

L'ulteriore riprova di quanto precedentemente affermato si legge nella lista degli attori del Log File, infatti gli impresari di prima fascia sono quelli interni alla rete relazionale più complesse, mentre quelli di seconda sono quelli delle reti chiuse, a seguire quelli senza una propria rete relazionale.<sup>193</sup> Infine si legge che il grado di centralizzazione è dello 0,23%, il che implica che la rete sia veramente frammentata e che la maggior parte dei suoi 262 collegamenti sia concentrata nelle reti chiuse e aperte individuate.

### La rete delle aziende

Analizzate le persone ora si passa alla rete relazione formata dalle aziende, ponendo l'accento sui legami e sulle subreti generate dalle stesse tramite gli imprenditori di spin-off seriali e di portafoglio.<sup>194</sup>

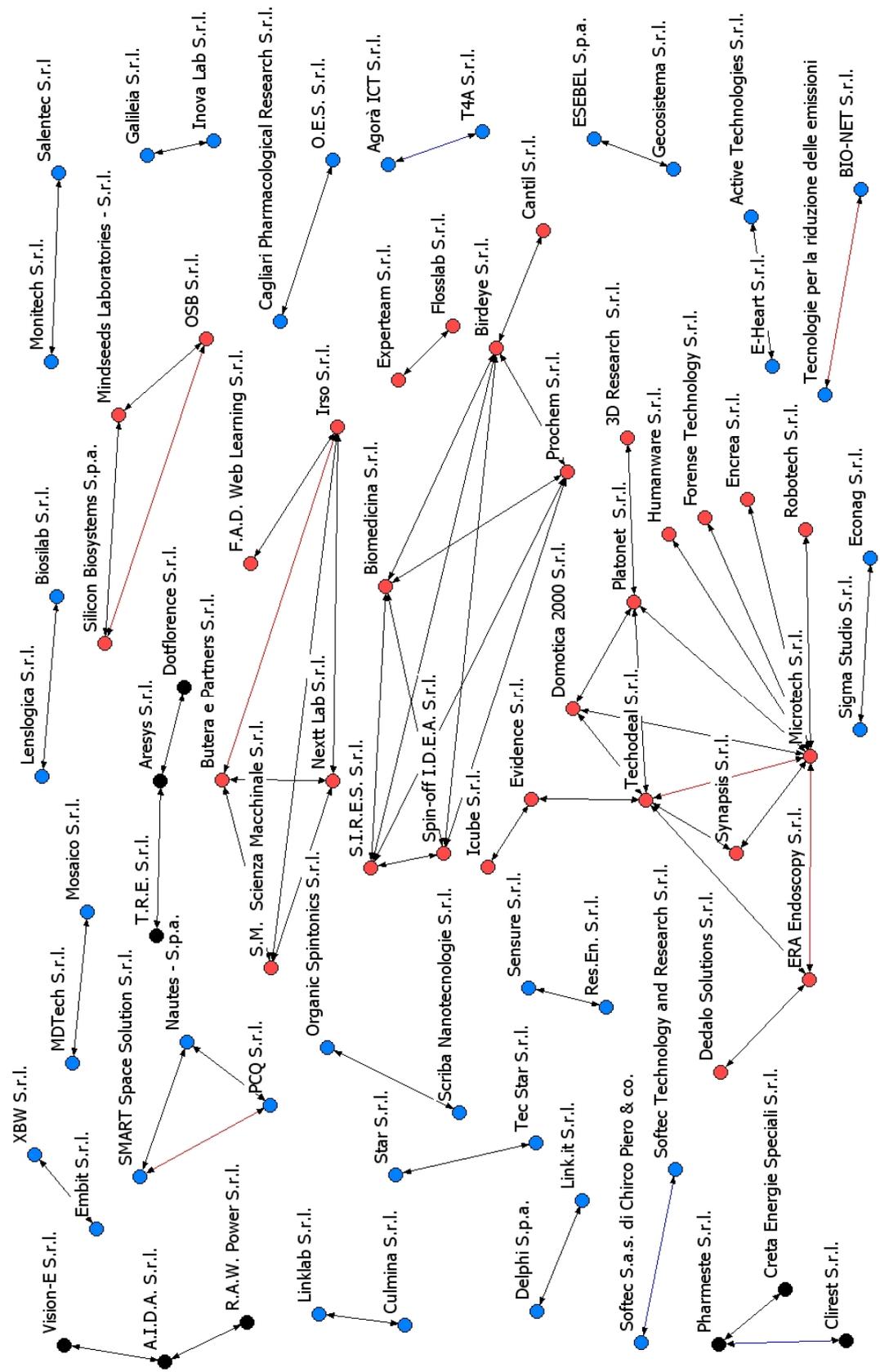
<sup>193</sup> Il Log File è stato tagliato per fini espositivi, in quanto rientrerebbero in esso tutti i 2594 professori.

<sup>194</sup> Per questa analisi non si è utilizzata la classica leggenda sviluppata nello studio dei casi precedenti, avremo quindi una situazione rappresentabile secondo il seguente schema:

- Impresario grigio: impresario senza scambi con altri fondatori d'impresa;
- Impresario blu: impresario appartenente ad una sottorete ristretta;
- Impresario rosso: impresario appartenente ad una sottorete estesa e "aperta", cioè con relazioni estendibili anche con imprese non direttamente controllate dallo stesso imprenditore.

Inoltre per quanto riguarda il collegamento, si evidenzia l'importanza della relazione secondo la leggenda:

- Collegamento nero: legame buono tra i due impresari;
- Collegamento blu: legame forte tra i due impresari;
- Collegamento rosso: legame estremamente forte tra i due impresari.



Si nota come le aziende siano preferibilmente collegate a coppie o a catene, ciò è dovuto principalmente dal fatto che queste siano complementari tra di loro, ovvero si occupano di aspetti differenti per la soluzione dello stesso problema. Si riconoscono solamente tra reti complesse (aziende in rosso), queste, generalmente, si sviluppano attorno ad un'azienda principale alla quale gravitano attorno le altre. L'analisi della centralità, come nella precedente analisi, ci può aiutare a confutare o approvare queste teorie, attivata tramite il percorso: Network -> Centrality and Power -> Degree...

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES:

-----  
 Diagonal valid? NO  
 Model: SYMMETRIC  
 Input dataset: aziende (C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\aziende)

	1	2	3
	Degree	NrmDegree	Share
Microtech S.r.l.	14.000	0.434	0.081
Techodeal S.r.l.	9.000	0.279	0.052
Irso S.r.l.	9.000	0.279	0.052
Butera e Partners S.r.l.	8.000	0.248	0.047
Birdeye S.r.l.	5.000	0.155	0.029
Silicon Biosystems S.p.a.	5.000	0.155	0.029
OSB S.r.l.	5.000	0.155	0.029
ERA Endoscopy S.r.l.	5.000	0.155	0.029
Spin-off I.D.E.A. S.r.l.	4.000	0.124	0.023
Platonet S.r.l.	4.000	0.124	0.023
PCQ S.r.l.	4.000	0.124	0.023
Biomedicina S.r.l.	4.000	0.124	0.023
Prochem S.r.l.	4.000	0.124	0.023
SMART Space Solution S.r.l.	4.000	0.124	0.023
S.I.R.E.S. S.r.l.	4.000	0.124	0.023
Tecnologie per la riduzione delle emissioni	3.000	0.093	0.017
S.M. Scienza Macchinale S.r.l.	3.000	0.093	0.017
Nextt Lab S.r.l.	3.000	0.093	0.017
Pharmeste S.r.l.	3.000	0.093	0.017
BIO-NET S.r.l.	3.000	0.093	0.017
Domotica 2000 S.r.l.	3.000	0.093	0.017
T4A S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Mindseeds Laboratories - S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Evidence S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Softec S.a.s. di Chirco Piero & co.	2.000	0.062	0.012
softec Technology and Research S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Nantes - S.p.a.	2.000	0.062	0.012
Aresys S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Clirest S.r.l.	2.000	0.062	0.012
A.I.D.A. S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Agorà ICT S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Synapsis S.r.l.	2.000	0.062	0.012
Res.En. S.r.l.	1.000	0.031	0.006
Linklab S.r.l.	1.000	0.031	0.006
O.E.S. S.r.l.	1.000	0.031	0.006

	Icube S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Culmina S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Sensure S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Cagliari Pharmacological Research S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Link.it S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Galileja S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Cantil S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Delphi S.p.a.	1.000	0.031	0.006
	Econag S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	3D Research S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Experteam S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Forense Technology S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Humanware S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Active Technologies S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Robotech S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Creta Energie Speciali S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Lenslogica S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Biosilab S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Embit S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	XBW S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Flosslab S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Vision-E S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	E-Heart S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Dotflorence S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Tec Star S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Star S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	T.R.E. S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Encrea S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Organic Spintonics S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Scriba Nanotecnologie S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	R.A.W. Power S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Inova Lab S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	F.A.D. web Learning S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Mosaico S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	MDTech S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Monitech S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Salentec S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Dedalo Solutions S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	ESEBEL S.p.a.	1.000	0.031	0.006
	Gecosistema S.r.l.	1.000	0.031	0.006
	Sigma Studio S.r.l.	1.000	0.031	0.006

#### DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3
		Degree	NrmDegree	Share
1	Mean	0.319	0.010	0.002
2	Std Dev	1.157	0.036	0.007
3	Sum	172.000	5.328	1.000
4	Variance	1.338	0.001	0.000
5	SSQ	776.000	0.745	0.026
6	MCSSQ	721.113	0.692	0.024
7	Euc Norm	27.857	0.863	0.162
8	Minimum	0.000	0.000	0.000
9	Maximum	14.000	0.434	0.081
10	N of obs	539.000	539.000	539.000

Network Centralization = 0.43%

Blau Heterogeneity = 2.62%. Normalized (IQV) = 2.44%

Note: For valued data, the normalized centrality may be larger than 100.

Also, the centralization statistic is divided by the maximum value in the input dataset.

Actor-by-centrality matrix saved as dataset aziende-deg

-----  
Running time: 00.00.01  
Output generated: 12 dic 12 19.11.27  
Copyright (c) 2002-12 Analytic Technologies

Nella lista di attori del Log File si nota che le aziende nelle prime posizioni sono tutte nelle reti complesse, ma non sono necessariamente le aziende perno, infatti emerge che le gli agglomerati di imprese sono generalmente omogenei. Lo schema è ripreso anche per le reti meno complesse e così per tutte quelle presenti.<sup>195</sup> Infine si legge che il grado di centralizzazione è dello 0,43%, il che implica che la rete sia fortemente frammentata, anche se in maniera minore

<sup>195</sup> Il Log File è stato tagliato per fini espositivi, in quanto rientrerebbero in esso tutti i 2594 professori.

rispetto a quella degli impresari da come si evince dal minore rapporto di collegamenti/oggetti 172/539.<sup>196</sup>

---

<sup>196</sup> Contro i 262/2594 del precedente caso.

## Capitolo 5

### Conclusioni

In questo capitolo vengono presentati i risultati ottenuti mediante questo studio sulle relazioni sociali all'interno di un networking sviluppato da personale universitario che ha avviato uno spin-off da ricerca universitaria.

#### Imprenditore medio

Successivamente si riporta la tabella riassuntiva delle caratteristiche principali, individuate durante lo studio analitico della popolazione, dei ricercatori e altro personale universitario che decide di avviare uno spin-off accademico:

<i>Caratteristica</i>	<i>Imprenditore medio</i>
<i>Sesso</i>	<i>M</i>
<i>Età media (anni)</i>	<i>47,28</i>
<i>Deviazione dell'età (anni)</i>	<i>±11,29</i>
<i>Classe di appartenenza (anni)</i>	<i>20 / 45</i>
<i>Carriera universitaria</i>	<i>Sì</i>
<i>Carriera accademica (professore)</i>	<i>Sì</i>
<i>Propensione al rischio</i>	<i>Alta</i> <sup>197 198</sup>
<i>Tipologia di imprenditore</i>	<i>Imprenditore seriale</i> <i>/di portafoglio</i> <sup>199</sup>
<i>Numero di aziende medio</i>	<i>3,38</i>

<sup>197</sup> Si definisce la propensione al rischio di imprenditore la tendenza di costui a preferire sempre una data quantità di denaro aleatoria rispetto a ottenerne una inferiore con sicurezza, infatti un imprenditore deve avere un'alta propensione al rischio perché altrimenti non cercherebbe l'incertezza del mondo esterno all'ateneo rimanendo nella sicurezza di quello interno all'università.

<sup>198</sup> [http://it.wikipedia.org/wiki/Avversione\\_al\\_rischio](http://it.wikipedia.org/wiki/Avversione_al_rischio)

<sup>199</sup> La tipologia di imprenditore scelta non è quella del novizio, anche se più numerosi in quanto maggioranza relativa, poiché sia per il numero di aziende medio, maggiore di uno, sia per la naturale tendenza all'evoluzione a imprenditore con più aziende, l'imprenditore tipo sarà quello con più aziende; esso sarà seriale al 55% e di portafoglio al 45% come affermato dai grafici delle pagine 97 e 98.

Definito, dunque, il profilo dell'imprenditore tipo ora è possibile spiegare ciò che spinge a intraprendere questa strada alternativa ai ricercatori, mediante l'aiuto di una precedente ricerca. Per cui si potrà affermare che: quasi il 32,1% dei fautori di spin-off accademici viene spinto dal semplice desiderio di "fornire servizi basati sulle competenze di ricerca maturate", mentre in un altro 23% dei casi dietro a uno spin-off c'è la chiara esigenza di fare di necessità virtù, ovvero di riuscire a valorizzare economicamente una buona idea che altrimenti, per mancanza di fondi, non sarebbe potuta essere realizzata.<sup>200</sup>

### Impresa tipo

L'impresa tipo analizzata durante il corso di questa ricerca ha alcune qualità indispensabili al suo successo:

- Ad alta tecnologia: l'impresa, essendo uno spin-off accademico, per sfruttare al meglio le peculiarità, che le derivano dalla ricerca, è concentrata su settori ad alta ed altissima tecnologia;
- Giovane e dinamica: l'impresa, sia per il fatto che sia stata mediamente creata da poco sia perché creata da persone di estrazione sociale più elevata della media, tenderanno a non rimanere su obiettivi prefissati ma tenderanno a seguire il mercato cercando di anticiparne i cambiamenti;
- Vincente: una volta passato i primi periodi di incertezza, l'azienda si rivela solitamente vincendo espandendo le proprie sfere di influenza oltre il mondo accademico ed arrivando sino a staccarsi, in parte o completamente, dallo stesso;
- Di piccole e medie dimensioni: raramente le imprese passano allo step successivo di "grande impresa", comunemente agli imprenditori viene più facile creare una rete di PMI rispetto a una grande, questo soprattutto per fattori gestionali.

Di contro l'azienda si viene ad affrontare, soprattutto nei primi mesi di vita delle forti problematiche di tipo gestionale, che vengono poi risolte grazie

---

<sup>200</sup> [http://www.swas.polito.it/services/Rassegna\\_Stampa/dett.asp?id=4028-137553213](http://www.swas.polito.it/services/Rassegna_Stampa/dett.asp?id=4028-137553213)

all'aiuto dei mezzi messi a disposizione dell'università e dallo sviluppo di esperienza personale.

### Risultati di UCINET

I quattro casi studio sono serviti a capire come indagare correttamente e approfonditamente una rete relazione sotto tutti gli aspetti possibili, ciò ci ha permesso di poter analizzare, seppur parzialmente, la rete relazione degli spin-off accademici di imprese ad alta e altissima tecnologia ricavando quanto segue. La ricerca va verso una conferma delle ipotesi che affermano che qualora esista un qualsiasi tipo di connessione tra un'azienda "A" e una di tipo "B", o tra un attore che lavora in "A" e uno in "B", allora si avrà un'alta probabilità che queste aziende in futuro avranno dei rapporti strategici stretti.

<sup>201</sup> <sup>202</sup> Si sottolinea anche che la soluzione di creare legami con l'università non debba essere interpretata come la risposta unica e definitiva ai problemi delle imprese in termini di competitività, in quanto il duplice scopo dell'università è quello di propulsore iniziale per la start up, e di "spugna" per le conoscenze acquisite attraverso gli spin-off del mondo esterno da rielabora al proprio interno mediante la ricerca. Infatti, nonostante i potenziali vantaggi in termini di capacità innovativa, è possibile che le imprese con legami universitari siano appesantite da maggiori costi overhead <sup>203</sup> dovuti alla gestione del rapporto con l'università, e che quindi non riescano a crescere eccessivamente. <sup>204</sup> Questo potrebbe essere uno dei maggiori motivi per cui il personale accademico sia tendenzialmente restio a misurarsi nel mondo imprenditoriale e preferisca rimanere in quello della conoscenza e ricerca. Inoltre non sono da escludere potenziali conflitti futuri tra lo spin-off e l'ente universitario (sia esso il singolo dipartimento o l'intero ateneo), chiamato a impegnare risorse di tipo materiale e umano, distogliendole dai propri obiettivi principali. Infine è possibile affermare che, secondo i casi analizzati, la percentuale di professori che

---

<sup>201</sup> <http://www.analytictech.com/borgatti/papers/borgattifoster.pdf>

<sup>202</sup> Gulati, R., & Gargiulo, M. 1999. Where do interorganizational networks come from? *American Journal of Sociology*, 104(5): 1439–1493 (p.1446).

<sup>203</sup> Costi generali.

<sup>204</sup> George, G., Zahra, S.A., Wood, D.R., 2002. The effects of businessuniversity alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies. *Journal of Business Venturing* 17 (6), 577–609.

abbandona la propria professione per dedicarsi all'imprenditoria a tempo pieno è molto bassa. Dal punto di vista, meramente, relazionale questa rete risulta essere molto frammentata e poco collegata, le uniche eccezioni sono fatte per alcuni piccoli agglomerati di imprese che concentrano al loro interno un alto peso nei collegamenti e un'alta variabilità negli stessi generando, di fatto, sottogruppi molto coesi. Valutando entrambi gli aspetti relazionali della rete, ambito umano e ambito aziendale, si evince che gli impresari siano generalmente più collegati rispetto alle aziende, ciò può essere dovuto al fatto che raramente un'impresa stringa relazioni o accordi con imprese esterne al proprio settore di competenza; mentre è più facile che lo stesso imprenditore ricopra la stessa posizione, come ad esempio consulente del personale, all'interno di aziende di differenti settori.

### Suggerimenti burocratici

Lo studio svolto mostra che, qualora sia presente in loco un mix tra un buon humus imprenditoriale e una forte presenza universitaria, coadiuvata da un appropriato meccanismo di supporto,<sup>205</sup> ci sia una profonda influenza sulla produttività degli spin-off universitari. Ciò porta ad effetti benefici per il territorio che ospita questo processo di creazione del valore:

- Un' importante crescita della zona sia in ambito di capitale economico e di quello culturale;
- Diminuzione dei costi di ricerca generali della regione che ospita l'impresa;
- Creazione di dipartimenti, poli industriali e centri di eccellenza dislocati nella penisola secondo le logiche di valorizzazione territoriale, ogni zona tenderà a valorizzare, a seconda del proprio background, le proprie specialità e peculiarità.<sup>206</sup>

Questo sicuramente dovrebbe invogliare, in tempi di incertezza come quelli attuali, ad investire nella creazione di indotto locale che si ripaga da solo nel

---

<sup>205</sup> Tale meccanismo comprende ad esempio: uffici universitari per il trasferimento tecnologico, uffici per gli spin-off, progetti per l'esternalizzazione di imprese, consorzi per il placamento dei neolaureati, ...

<sup>206</sup> [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1719019](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1719019)

tempo come affermato in premessa.<sup>207</sup> Ulteriori incentivi all'accelerazione di questo processo possono venire dall'applicazione di alcuni aggiornamenti dell'ormai anacronistico sistema burocratico italiano:

- Decentralizzazione delle decisioni in ambito di ricerca e spinta verso l'esternalizzazione: anche se ultimamente ci si sta iniziando a muovere in questa direzione, gli spin-off, come l'università in generale, sono soggetti a un iter burocratico molto lungo e complicato che spesso può scoraggiare un imprenditore alle prime armi;
- Sviluppo, aumento delle agevolazioni e pubblicizzazione degli incubatori, distretti universitari e di tutti quei supporti allo sviluppo dell'impresa dalle primissime frasi fino a quelle di maturazione;
- Revoca del professor's privilege: tramite la revoca del diritto di proprietà intellettuale del professore si potrebbero sia aumentare le possibilità economiche della start up in quanto coperta da un ente "solido finanziariamente" come l'università; sia snellire i tempi per la creazione di nuove imprese, per di più è pratica comune che i risultati ottenuti dalla ricerca del professore vengano ceduti all'università in cambio sia della possibilità di partecipare ad un futuro suo sfruttamento economico in prima persona, sia di ottenere una percentuale sui futuri introiti derivanti dall'azienda;
- Istituzione di una politica nazionale, regionale e di ateneo in ambito di ricerca universitaria:<sup>208</sup> dall'alto si decidono i macro obiettivi da raggiungere in un determinato arco temporale nell'intero paese, successivamente per i livelli via via inferiori si differenzia la politica a seconda delle caratteristiche territoriali, della tipologia di ateneo, della richiesta del mondo del lavoro, della disponibilità di strutture, ....

Da escludere sicuramente sono le soluzioni di privatizzazione parziale o totale del sistema universitario votandolo al "fare soldi". I motivi per evitare queste ipotesi sono molteplici e variano da quelli etici a quelli economici, se infatti si può affermare che tutti hanno il diritto a una istruzione, è altrettanto corretto asserire che basare l'istruzione sulle capacità economiche dello studente, invece che sulle sue abilità, porterà ad una stagnazione delle classi sociali con

---

<sup>207</sup> Wayne M. Ayers MIT: "the impact of innovation", Bank Boston, Boston 1997

<sup>208</sup> Politica top-down.

un conseguente impoverimento sociale ed economico del territorio paragonabile a quello dell'alto medioevo.



---

## Ringraziamenti

Desidero utilizzare questo spazio per ringraziare non solo tutti coloro che mi hanno aiutato fisicamente a comporre la tesi, ma anche tutti coloro che mi sono stati accanto durante questo percorso che mi ha portato al compimento del mio percorso di studi durante tutti questi anni.

Un sentito ringraziamento alla mia relatrice prof.ssa Rosa Grimaldi e al mio correlatore l'ing. Riccardo Fini per il loro aiuto durante la compilazione della tesi.

Inoltre, vorrei esprimere la mia più profonda riconoscenza alla mia famiglia che mi è stata accanto, sia economicamente che moralmente, durante questo periodo scolastico che varia dalla materna quando non volevo andare a scuola, al liceo quando non sapevo ancora che strada intraprendere, sino ad ora all'università sostenendomi economicamente nel portare a termine la mia esperienza universitaria, e che, sicuramente, mi staranno ancora affianco nel proseguo del mio percorso di vita.

Infine, terrei a ringraziare tutti i compagni e amici senza i quali questo percorso non sarebbe stato lo stesso non solo per le serate passate a studiare assieme, ma anche per quelle passate a festeggiare gli esami passati, insomma, senza tutti quelli in cui questi anni hanno reso sopportabile e, anzi addirittura, piacevole l'università.



### Sigle e abbreviazioni

ATECO	ATtività ECONomiche
BA	Business Angel
BRIC	Brasile, Russia, India e Cina
©	Copyright
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CIRA	Centro Italiano Ricerche Aerospaziali
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
DR	Dottorato di Ricerca
DS	Diploma di Specializzazione
ENEA	Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e lo sviluppo economico sostenibile
EPR	Ente Pubblico di Ricerca
FFF	Friends, Family and Fools
IPO	Initial Public Offering
ISTAT	Istituto nazionale di STATistica italiano
MIT	Massachusetts Institute of Technology
Netval	NETwork per la VALorizzazione della ricerca universitaria
ONLUS	Organizzazione Non Lucrativa di Utilità Sociale
P/Bratio	Price-to-Book ratio
PIL	Prodotto Interno Lordo
PMI	Piccole e Medie Imprese
PST	Parchi Scientifici e Tecnologici
R&S	Ricerca E Sviluppo
RTD	Ricercatore a Tempo Determinato
S.c.a.r.l.	Società Consortile A Responsabilità Limitata
SNA	Systems Network Architecture
UniBo	Università di Bologna
VC	Venture Capitalist

## **Allegati**



Le misure dell'analisi di rete e le procedure per la loro elaborazione mediante UCINET VI, a cura di Dania Cordaz

*Appendice al volume di Salvini A., L'analisi delle reti sociali. Risorse e meccanismi, Ed Plus, Pisa University Press, Pisa, 2005.*<sup>209</sup>

## **Premessa**

Negli ultimi anni, con il crescere delle relazioni e dello scambio di informazioni, si è sentito un crescente bisogno di analizzare per arrivare a capire come il processo di diffusione delle informazioni avviene mediante un network di attori. In principio, lo studio si è basato sul analogo della trasmissione dei dati delle reti informatiche, ma ben presto si è capito che le relazioni vengono influenzate anche da fattori discriminanti non presenti nelle reti di macchine sia positivi che negativi che influenzano il rapporto tra i diversi attori del network. Questo ha portato a sviluppare una serie di teorie e di conseguenza una scienza che sviluppa applicativi per lo studio delle reti: la SNA, ovvero la Social Network Analysis.<sup>210</sup> Nel paragrafo successivo si passeranno in rassegna i programmi conosciuti, soffermandosi nei successivi cinque punti sul funzionamento di UCINET6.

## **Introduzione agli applicativi per l'analisi delle reti**

La diffusione delle tecniche e delle procedure sviluppatasi nell'ambito dell'analisi relazionale sembra ormai aver raggiunto, negli ultimi anni, una fase di progressivo consolidamento attraverso la crescente disponibilità di programmi per l'elaborazione automatica dei dati relazionali. Affinché il ricercatore possa compiere la scelta più opportuna per l'analisi della propria rete è necessario, prima di tutto, orientarsi consapevolmente verso il software che gli possa consentire il migliore studio secondo le proprie esigenze, ciò può venire fatto valutando tutti le possibili alternative dei software attualmente

---

<sup>209</sup> Il manuale è preso dall'articolo sopracitato, ma è stato opportunamente ampliato e modificato al fine di renderlo più esaustivo e utile ai fini dell'elaborato, in particolare si è curata la parte relativa all'uso di UCINET 6 per Windows

<sup>210</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Social\\_network\\_analysis\\_software](http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network_analysis_software)

disponibili. Riprendendo la schematizzazione proposta da Mark Huisman e Marijtje A. J. Van Duijn,<sup>211</sup> si procederà alla “mappatura” di tali applicativi per l’analisi del networking sociale descrivendone brevemente alcune delle loro principali caratteristiche distintive relazionate a UCINET 6:<sup>212</sup>

- NetMinerIV<sup>213 214</sup> è un programma che integra le tecniche di analisi descrittiva dei dati relazionali con quelle di visualizzazione, dispone come UCINET di un ampio numero di procedure sia statistiche che non.
- MultiNet<sup>215</sup> è un programma particolarmente indicato per trattare l’analisi grafica di grandi reti a bassa densità con, quindi, un relativo alto numero di insieme di dati. Alcune procedure ed alcuni metodi di analisi sono contenuti in altri programmi come FATCAT<sup>216</sup> e PSPAR<sup>217</sup> (che permette di calcolare la stima del modello p\* in riferimento a matrici scarsamente dense) che sono integrati in MultiNet. Come NetMiner anche MultiNet consente di rappresentare graficamente i risultati elaborati attraverso le principali procedure di analisi non statistiche e statistiche (ANOVA,  $\chi^2$ , correlazione). Occorre ricordare che, a differenza delle procedure contenute in UCINET e in NetMiner, nelle procedure di analisi statistica anziché l’indipendenza tra attori è assunta l’indipendenza tra tutte le relazioni. Questa assunzione non è generalmente valida, pertanto il ricercatore è chiamato a prestare particolare attenzione nella fase di interpretazione dei dati.
- StOCNET<sup>218</sup> è un programma per l’analisi statistica avanzata delle reti. In esso troviamo disponibili un consistente numero di procedure di analisi statistica incluse in cinque differenti moduli (BLOCKS, p2, SIENA, ULTRAS, ZO). Tale programma contiene un certo numero di

---

<sup>211</sup> M. Huisman, M. A. J. Van Duijn, Software for statistical analysis of social networks, <http://stat.gamma.rug.nl/Snijders/HuismanVanDuijn.pdf>

<sup>212</sup> Borgatti, S. P., Everett, M.G., & Freeman, L.C. (2002). UCINET 6 for Windows: Software for social network analysis. Harvard: Analytic Technologies

<sup>213</sup> Cyram (2004), Cyram NetMiner II Version 2.4.0. Seul: Cyram Co., Ltd

<sup>214</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/NetMiner>

<sup>215</sup> Richards, W.D., & Seary, A. J. (2003). MultiNet. Version 4.38 for Windows. Burnaby: Simon Fraser University

<sup>216</sup> Richards, W. D. (1993). FATCAT. Version 4.2. Burnaby: Simon Fraser University

<sup>217</sup> Seary, A. J., (1999). PSPAR: sparse matrix version of PSTAR. Burnaby: Simon Fraser University

<sup>218</sup> Boer, P., De Negro, R., Huisman, M., Snijders, T. A. B., Steglich, C.E.G., & Zeggelink, E.P.H. (2004). op. cit.

metodi descrittivi (statistici e non) ma non possiede alcun metodo per la visualizzazione grafica dei dati relazionali. Le procedure di analisi hanno luogo per sessione attraverso un processo costituito da cinque fasi fondamentali: definizione dei dati, trasformazione dati, selezione, scelta del modello e procedura di analisi, analisi dei risultati finali. StOCNET attraverso il modulo SIENA ci consente di calcolare il  $p^*$  ed inoltre di effettuare l'analisi di dati longitudinali misurando lo sviluppo delle reti nel tempo (dynamic networks).

- Il software GRADAP (GRAph Definition and Analysis Package)<sup>219</sup> include un insieme di programmi per analizzare i dati relazionali rappresentati sotto forma di grafo. Include alcune procedure di analisi statistica come la correlazione, modelli per le distribuzioni basate sul grado in entrata ed in uscita.
- JUNG (Java Universal Network Graph)<sup>220</sup> è un programma che include procedure che consentono di applicare modelli statistici, procedure di analisi e di visualizzazione dei dati.
- KliqFinder<sup>221</sup> è uno specifico programma indicato per l'individuazione e l'analisi dei sottogruppi coesi (clique).
- Pajek<sup>222</sup> consente l'analisi e la visualizzazione (bidimensionale e tridimensionale) dei dati relazionali. Il programma include alcune procedure statistiche fondamentali in riferimento sia agli attributi dei nodi (incluse le proprietà strutturali che possono essere espresse come attributi) quali correlazione, regressione, sia riferite alle reti come i metodi disdici e triadici.
- SNA<sup>223</sup> contiene una serie di procedure per elaborare vari generi di analisi, come ad esempio la mutualità, la centralità, il  $p^*$ , blockmodeling, oltre a procedure di visualizzazione dei dati.

---

<sup>219</sup> Sprenger, C., J., A., & Stokman, F. N. (1989). GRADAP: Graph definition and analysis package. Version 2.0. Groningen: iec. ProGAMMA

<sup>220</sup> White, S., O'Madadhain, J., Fischer, D., & Boey, Y-B. (2004). JUNG. Version 1.4. Irvine, California: University of California

<sup>221</sup> Frank, K.A. (2003). KliqFinder for Windows. Version 0.05. East Lansing, MI: Michigan State University

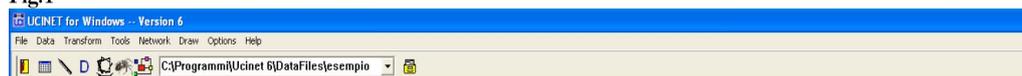
<sup>222</sup> Batagelj, V. & Mrvar, A. (2004). Pajek: Package for large networks. Version 0.98. Ljubljana: University of Ljubljana

<sup>223</sup> Butts, C.T. (2004). Package SNA: Tools for social network analysis. Version 0.44. Irvine: University of California

## ***1. La costruzione della matrice dei dati***

Una volta avviato UCINET6 ci troveremo ad avere una schermata iniziale simile alla figura1:

**Fig.1**



In testata si nota la barra del menù contenente una serie di opzioni (File, Data, Transform, Tools, Network, Visualize, Options and Help) ed una serie di icone (o pulsanti) di accesso diretto per alcune delle più frequenti operazioni che vengono effettuate durante l'analisi dei dati relazionali. Nella barra bianca che vediamo al centro della finestra è indicata la cartella di salvataggio dei dati alla cui destra troviamo l'icona che ci consente di cambiare cartella in cui decideremo di salvare i nostri dati. La prima azione da fare per poter effettuare l'analisi delle reti sociali in questo applicativo è quella relativa all'archiviazione e organizzazione dei dati in modo da poterli predisporre per l'analisi di rete. L'ambiente di visualizzazione dei dati relazionali (o editor dei dati) può essere organizzato sotto forma di matrice attraverso l'utilizzo di un foglio elettronico. Cliccando sulla seconda icona in alto a sinistra il pulsante "Matrix spreadsheet Editor", oppure selezionando dalla barra del menù principale Data -> Data Editors -> Matrix Editor, oppure mediante il tasto veloce ctrl+S è possibile accedere direttamente al formato di gestione dei dati. La figura sottostante (fig.2) mostra come si presenta sullo schermo il foglio elettronico.

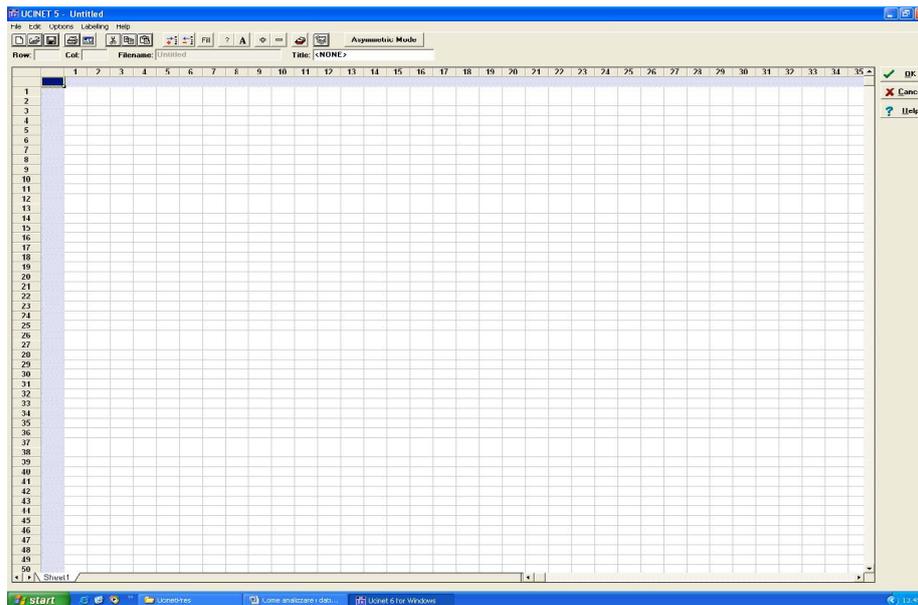


Fig. 2

Si tratta di una matrice costituita da una serie di righe numerate e di colonne che a seconda della tipologia di matrice (rettangolare come la matrice di affiliazione, o quadrata come le matrici di adiacenza o di incidenza) possono essere etichettate con lettere dell'alfabeto (in caso di matrice rettangolare) o con valori numerici (per le matrici quadrate). Questo formato è il più semplice da utilizzare come supporto dei dati relazionali, poiché ci consente di introdurre direttamente nelle celle dati binari o numerici oppure di importare matrici già costruite su fogli Excel. Occorre ricordare, però, che il foglio elettronico è in grado di gestire fino a 255 colonne e pertanto non ci consente di archiviare dati relativi a reti di grandi dimensioni (inferiori a 255 nodi). Una procedura alternativa, per ovviare a questo limite nell'archiviazione dei dati, consiste nella produzione di un file testo del blocco note di windows, ottenuto selezionando dal menù: File -> Text Editor ... , chiamato DL file costituito sia da dati che da parole chiave o frasi che descrivono i dati raccolti. Tale modalità di raccolta dei dati comprende tre formati principali "nodelist", "edgelist" e "full matrix". Mentre il formato "full matrix" richiede di inserire l'intera matrice di adiacenza, nei formati "nodelist" ed "edgelist" è sufficiente specificare soltanto i legami esistenti, omettendo quelli non presenti, digitando la lista di nodi a cui ogni singolo nodo è connesso (nodelist) oppure specificando ogni singolo legame. L'immissione dei dati nella matrice può avvenire attraverso procedure diverse: mediante l'immissione diretta oppure mediante il trasferimento di un file in UCINET. Il percorso per importare i dati

è Data -> Import Excel o Data -> Import text file a seconda della tipologia del file che desideriamo convertire nel formato usato. Per maggiore esaustività, da questo punto innanzi, utilizzeremo un esempio chiarificatore durante l'illustrazione delle potenzialità del programma. La prima cosa da fare è selezionare sul foglio elettronico di UCINET la tipologia di matrice desiderata (simmetrica come ad esempio nel caso in cui si voglia riportare la relazione di "conoscenza" tra due alunni di una classe o asimmetrica nel caso si descriva la forza del legame di "amicizia" tra gli stessi alunni). La matrice è predisposta di default per introdurre dati non simmetrici, per cambiare la modalità basta cliccare in alto a destra sul pulsante "Symmetric Mode", in questo modo verranno inseriti automaticamente i dati anche nell'altra metà della matrice (ricordiamo che nel caso in cui la relazione sia asimmetrica, per convenzione in riga verranno inseriti coloro che scelgono e in colonna coloro che ricevono la scelta). Se decidiamo di inserire i dati direttamente nel foglio elettronico di UCINET digiteremo le etichette dei nodi nelle celle colorate della prima riga e della prima colonna (visibili attivando la funzione "Freeze" e nascoste mediante la "UnFreeze"), mentre nelle altre celle saranno contenute le informazioni sulla relazione: "1" e "0" in caso di dati binari, e se la relazione è pesata dati numerici "0,1,2,...". Il pulsante "Fill" riempirà di valori nulli i campi lasciati in bianco.

Row	Col	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Jenny B.	Alessia B.	Alessandro C.	Gabriele D.	Simone D.	Michela D.	Michela De.	Veronica F.	Mirko G.	Angelica G.	Valentina I.	Serena L.	Elena M.	Roberto M.	Samuele M.	Nancy M.	Consuelo
1	Jenny B.	1	4	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4	2	4	2	4	1
2	Alessia B.	2	1	4	4	4	4	2	3	3	4	1	3	2	3	4	4	2
3	Alessandro C.	4	4	1	4	1	4	2	4	1	4	4	2	4	1	1	4	4
4	Gabriele D.	3	4	1	4	3	4	4	4	2	5	5	5	1	3	3	3	3
5	Simone D.	2	2	2	1	1	4	1	3	2	3	2	3	3	1	1	2	2
6	Michela D.	3	2	4	2	3	2	2	4	3	2	3	1	3	4	3	4	3
7	Michela De.	1	1	2	2	3	3	2	2	2	1	2	1	3	3	4	1	1
8	Veronica F.	1	2	4	2	2	2	1	4	2	3	4	3	3	4	2	4	2
9	Mirko G.	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3
10	Angelica G.	2	1	3	3	4	4	2	2	4	4	2	4	3	4	1	1	1
11	Valentina I.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
12	Serena L.	1	1	2	2	3	2	1	2	3	1	2	2	2	2	4	1	1
13	Elena M.	2	2	3	2	2	1	3	4	4	3	4	4	2	3	2	2	2
14	Roberto M.	3	3	1	2	2	4	3	4	2	4	4	4	3	2	2	3	3
15	Samuele M.	1	1	1	1	3	3	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4
16	Nancy M.	1	1	3	4	3	4	4	4	4	1	4	4	4	3	4	4	4
17	Consuelo R.	4	3	1	2	4	3	3	2	3	4	4	4	2	2	4	4	4
18	Federica T.	3	3	2	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	1	2	3	3
19	Daniela V.	3	4	2	3	4	4	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3
20	Mariela V.	1	4	5	3	5	4	3	2	4	4	5	2	3	4	1	1	1
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		

Fig. 3

Nell'esempio riportato in figura3 abbiamo costruito una matrice casi×casi contenente le relazioni di amicizia tra gli alunni di una classe III media, per la raccolta dei dati a ciascun alunno è stato chiesto di scegliere tra i compagni di classe, quelli con cui era “più amico” e di ordinarli, in ordine decrescente, con valori da 1 a 5, in base alla forza della relazione. Chiaramente ne risulterà una matrice asimmetrica in quanto non necessariamente entrambi gli alunni esprimono lo stesso livello di amicizia. Completata la procedura di immissione dei dati, salveremo il file File -> Save As -> “class.1”, ogni singolo dataset UCINET sarà costituito da due file, uno con estensione .##d, contenente i dati attuali, e l'altro con estensione .##h, contenente le informazioni riguardanti i dati. Tuttavia nell'utilizzo del programma, come per aprire file salvati, ci riferiremo solo al .##h file. È importante ricordare che i dataset di Ucinet possono contenere una o più matrici (multi-matrici), sebbene le righe e le colonne di ogni matrice debbano corrispondere agli stessi soggetti. Tuttavia le matrici non devono rappresentare necessariamente networks, possono contenere dati attributivi quali ad esempio età, sesso, titolo di studio. Questa volta avremo una semplice matrice casi × variabili: in riga compariranno i casi ed in colonna le variabili (età, sesso). Basta aprire un nuovo foglio elettronico, immettere i dati seguendo la stessa procedura e poi salvare il file con un nuovo nome (“classex”).

## ***2. La visualizzazione e ricodifica dei dati.***

Prima di procedere all'esame delle principali procedure di analisi è importante soffermarci sulle modalità operative del programma. Ogni volta che viene scelta una procedura dal menu principale, il programma apre una finestra dove sono contenute una o più opzioni. UCINET richiede due tipi di input: “datafile” ossia file dati contenente i valori relazionali che vogliamo analizzare e un altro tipo di input che possiamo definire “parametrico”, in quanto costituito da una serie di valori che descrivono i dati oppure il modo in cui al programma si richiede di funzionare. La maggior parte dei parametri hanno dei valori predefiniti che tuttavia, a seconda della modalità di analisi, possono essere modificati. Il programma elabora principalmente due tipi di output: dataset e Log File (file testo di rapporto), mediante la funzione di display

tramite l'icona "D", oppure tramite il percorso Data -> Display ..., oppure tramite i tasti di scelta rapida ctrl+D ci consente di visualizzare in formato testo i dati archiviati. La figura4, sotto riportata, apparirà solo negli ultimi due metodi in quanto l'icona richiede solo il file da aprire poiché è tutto settato di default.

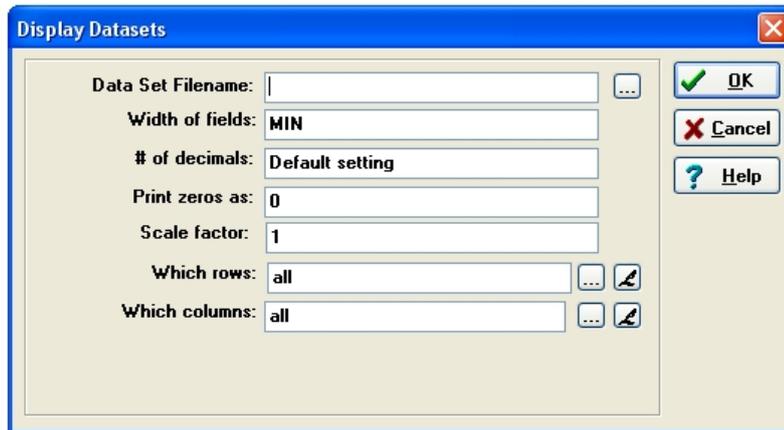


Fig. 4

L'output di tale procedura è costituito da un file testo come in figura5.

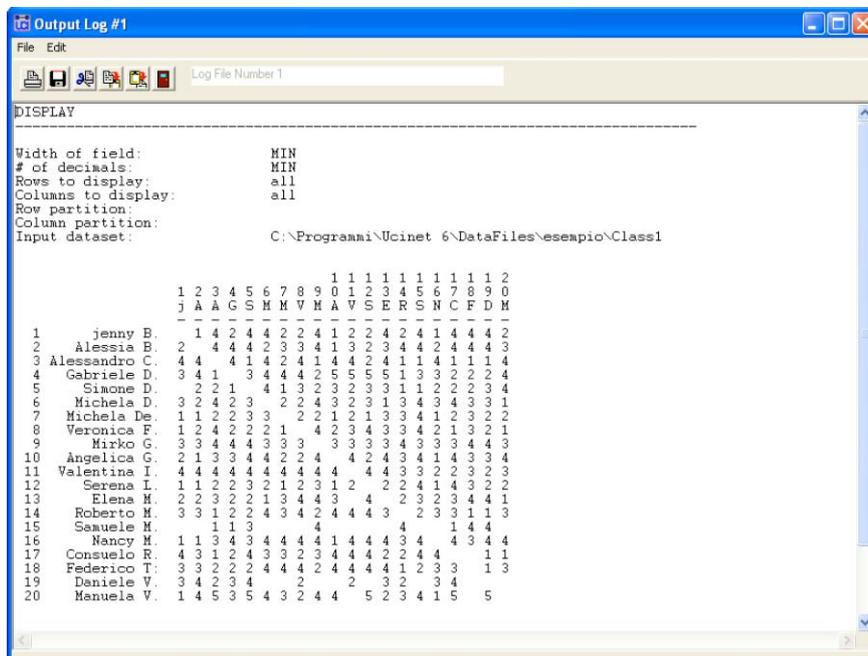
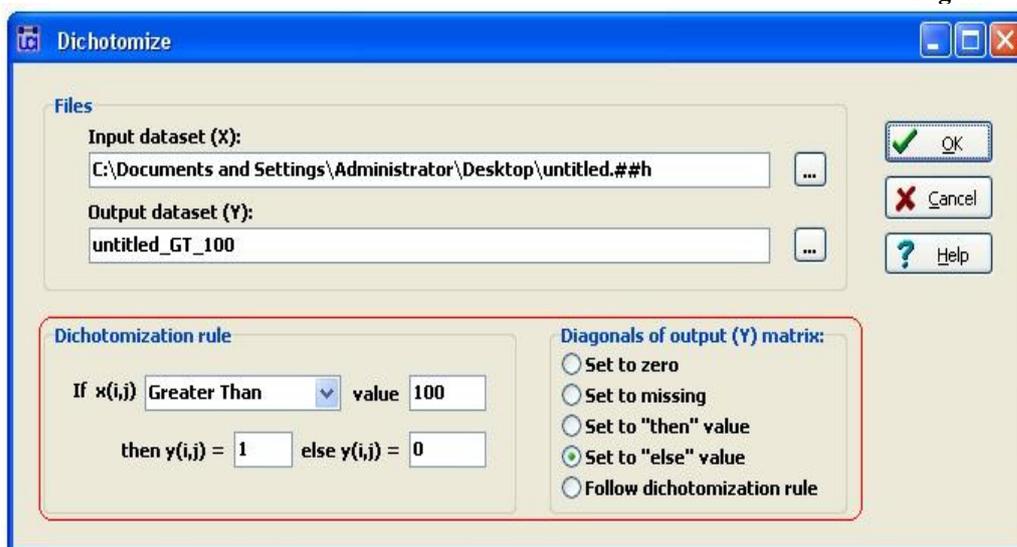


Fig. 5

Visualizzando la matrice possiamo osservare come questa non sia costituita da valori binari ma si presenti come una matrice ponderata i cui valori numerici indicano la "strettezza" della relazione. Poiché un gran numero di algoritmi

disponibili per misurare le proprietà degli attori e delle reti utilizzano dati binari, al fine di agevolare le procedure di analisi solitamente i dati espressi con valori numerici vengono convertiti dal ricercatore in dati binari attraverso la così detta procedura di “taglio della matrice”.<sup>224</sup> Prima di passare alle procedure di analisi, è utile pertanto costruire una matrice binaria cioè ricodificare i dati (dicotomizzazione dei dati), mediante la procedura dal menù Transform -> Dichotomize ..., oppure mediante i tasti di scelta rapida ctrl+alt+D, trasformando i valori numerici in valori binari secondo un valore di taglio scelto dal ricercatore. Tale valore discriminante (cut-off value) viene deciso nella finestra di dialogo figura6 assieme a tutte le altre regole di taglio:

Fig. 6

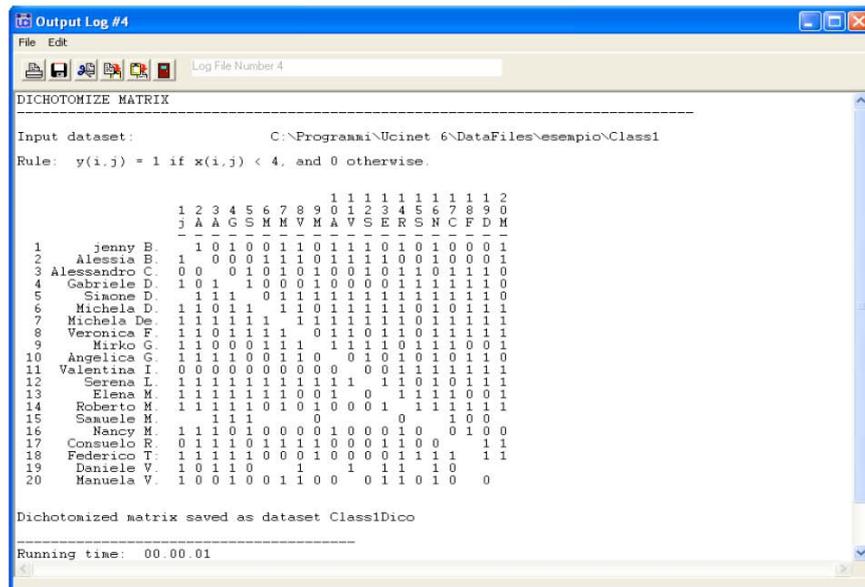


Sfortunatamente non c'è un singolo modo corretto di scegliere il “valore di taglio”, solo la teoria e le finalità della ricerca costituiscono la miglior guida per il ricercatore nella scelta del criterio da adottare.<sup>225</sup> Il file di testo generato nel nostro esempio figura7 riporta le seguenti specifiche: if less than value 4 then 1 else 0, cioè al di sotto del valore soglia 4 (1,2,3) verranno sostituiti con “1”, mentre i valori al di sopra (4,5) con “0”. A questo punto è possibile salvare l'output inserendo il nome del file contenente la matrice dicotomizzata (es. Class1Dico).

<sup>224</sup> J. Scott, L'analisi delle reti sociali, a cura di E. Amato, Carocci, Roma, 2003, cit. p.81

<sup>225</sup> Ivi, cit. p.14

Fig.7



Naturalmente tale procedura comporta qualche perdita di informazione, tuttavia, “il potere aggiuntivo e la semplicità di analisi dei dati binari sono più importanti rispetto al costo in perdita di informazioni”.<sup>226</sup> In UCINET, le procedure che non possono gestire i dati mancanti automaticamente li trasformano in “0” o altri valori.

### 3. Rappresentazione grafica dei networks

Una volta che è stata creata la matrice è possibile visualizzare graficamente la rete sociale utilizzando il programma NetDraw.<sup>227</sup> Per fare questo occorre ritornare nella finestra principale di UCINET cliccare sulla settima icona “Visualize network with NetDraw”, oppure nella barra degli strumenti tramite Visualize -> NetDraw aprendo il file contenete la matrice, quindi all’apertura del programma clicchiamo sulla seconda icona “Open” a sinistra e si seleziona il datafile “Class1Dico”.

<sup>226</sup> R. A. Hanneman, Introduction to Social Network Methods, cit. p.11

<sup>227</sup> Occorre ricordare che UCINET è un programma che non contiene procedure per visualizzare le reti, tuttavia è distribuito insieme ad altri programmi (Mage, NetDraw e Pajek) che possono essere utilizzati per la visualizzazione delle reti.

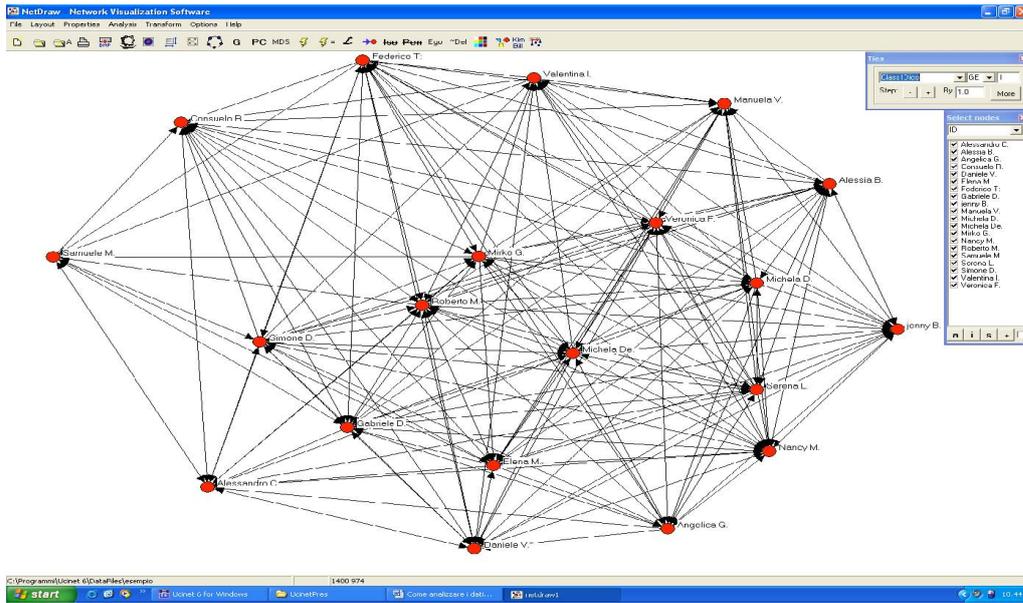


Fig. 8

Questa rete sociometrica, figura8, rappresenta le relazioni che esistono all'interno della classe, ogni relazione è rappresentata da una freccia orientata, in quanto considerata asimmetrica. A questo punto, possiamo completare le informazioni contenute nella matrice con i dati attributivi aprendo la matrice contenente gli attributi dei nodi della rete, cliccando sulla barra Properties -> Nodes -> Symbols -> Colors -> Attribute-based, successivamente scegliendo l'attributo discriminante e i colori da associare ad esso come in figura9:

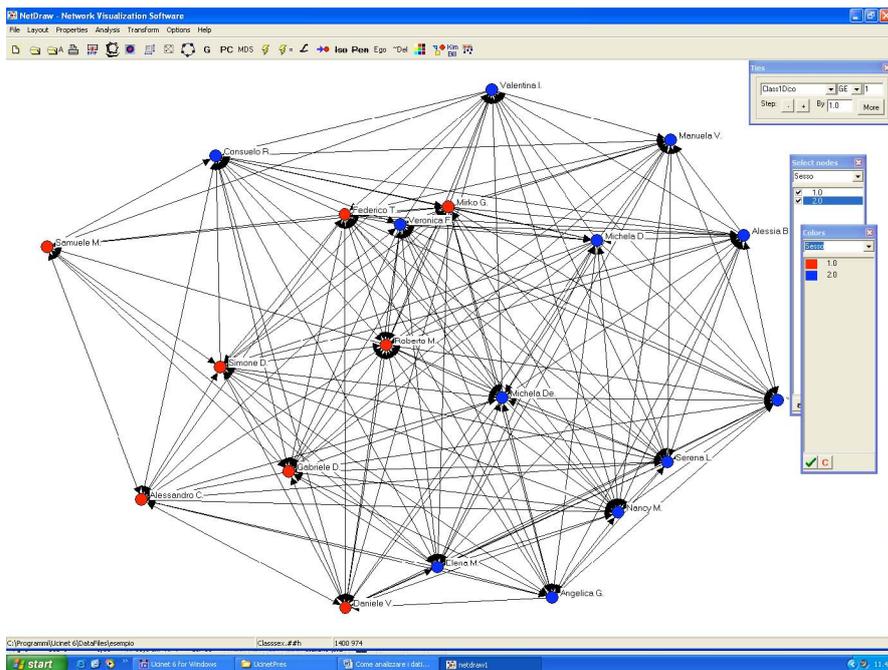


Fig. 9

È possibile continuare ad introdurre altri attributi cambiando ad esempio la forma o la grandezza dei nodi: Properties -> Nodes -> Symbols -> Size / Shape. Il diagramma infine può essere salvato come immagine.

#### ***4. Statistiche descrittive dei network***

Una volta che sono stati organizzati i dati, è possibile seguire diverse strategie di analisi delle reti sulla base degli specifici obiettivi che sono stati posti dal ricercatore. Analizzeremo alcune misure descrittive di rete seguendo due principali strategie di analisi:

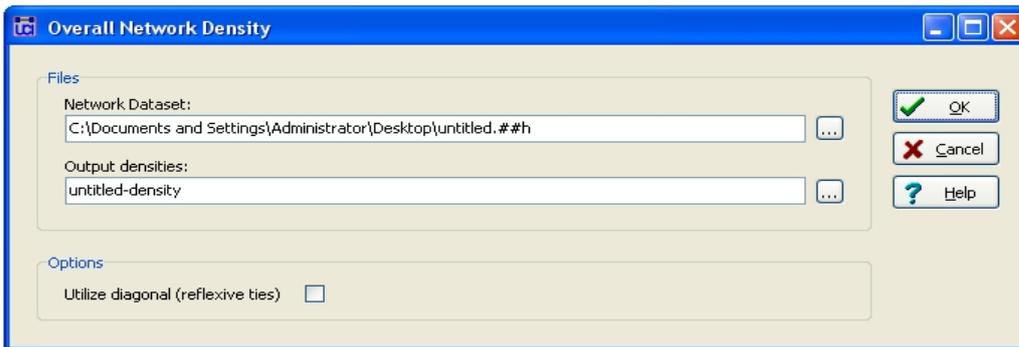
- l'individuazione del grado di coesione della rete (group cohesion) e dei sottogruppi della rete (subgroup cohesion o clique cohesion);
- l'individuazione della posizione dei soggetti nella rete (network centrality) e il paragone strutturale degli tra reti simili (equivalenza strutturale).

##### *4.1 Network Cohesion: la misure della coesione della rete*

###### *Densità*

La densità rappresenta una delle principali statistiche descrittive, spesso utilizzata come unico indicatore del grado di coesione della rete. Per calcolare tale statistica è necessario scegliere dalla barra degli strumenti il menù Network -> Cohesion -> Density -> Density Overall. A questo punto comparirà una finestra in cui dovremo inserire il nome del file contenente la rete di cui dobbiamo calcolare la densità (Class1Dico###h) come in figura 11:

Fig. 11



Log File

BLOCK DENSITIES OR AVERAGES

Input dataset: C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\Class1Dico

Density / average value within blocks

```

      1
-----
1  0.6376

```

Standard Deviations within blocks

```

      1
-----
1  0.4807

```

Use MATRIX>TRANSFORM>DICHOTOMIZE procedure to get binary image matrix.  
 Density table(s) saved as dataset Density  
 Standard deviations saved as dataset DensitySD  
 Actor-by-actor pre-image matrix saved as dataset DensityModel

Il Log file di output mostra il valore di densità pari a 0.6376, che significa che sono presenti il 63% di tutti i legami possibili. È un valore piuttosto alto, dato che l'indice varia da 0 a 1, il che ci consente di affermare come nella classe sia presente un buon livello di coesione. Il valore della densità è confermato dal valore della deviazione standard pari a 0.4807, che indica la presenza di una quantità abbastanza elevata di variabilità nei legami. La deviazione standard misura, infatti, quanta variazione esiste tra i valori della matrice se tutti gli elementi fossero "1" (massima densità) o "0" (rete completamente disconnessa) la deviazione standard risulterebbe essere zero, non sarebbe quindi presente una variazione. Spesso una misura della coesione più intuitiva rispetto alla densità è il grado medio dei nodi della rete che indica il numero medio dei legami per ogni singola persona (Average Degree), calcolata moltiplicando (densità) × (n-1). È possibile inoltre calcolare la densità oltre che

della rete totale delle reti di ogni singolo attore (reti egocentrate) selezionando il menù: Network -> Ego Networks -> Egonet Density.

### Distanza

La misura di densità, tuttavia, può non bastare in quanto a parità di densità di una rete la diffusione, ad esempio, di una informazione risulterà più veloce in una rete con minore distanza tra i propri membri. Occorre, quindi, scegliere dal menù Network -> Cohesion -> Geodesic Distances (old)<sup>228</sup> e di seguito inserire il nome del datafile contenente la matrice di adiacenza di cui vogliamo calcolare la distanza:

```
DISTANCE
Type of data:          ADJACENCY
Nearness transform:   NONE
Input dataset:        C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\ClassiDico

For each pair of nodes, the algorithm finds the # of edges in the shortest path
between them.

Note: Data were dichotomized.

Average distance = 1.339
Distance-based cohesion = 0.830
(range 0 to 1; larger values indicate greater cohesiveness)
Distance-weighted Fragmentation = 0.170

Geodesic Distances

                1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2
                1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
                J A A G S M M V M A V S E R S N C F D M
-----
1   Jenny B.    0 1 2 1 2 2 1 1 2 1 1 1 2 1 2 1 2 2 2 1
2   Alessia B. 1 0 2 2 2 1 1 1 2 1 1 1 1 2 2 1 2 2 2 1
3  Alessandro C. 2 2 0 2 1 2 1 2 1 2 2 1 2 1 1 2 1 1 1 2
4   Gabriele D. 1 2 1 0 1 2 2 2 1 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 2
5   Simone D.  1 1 1 1 0 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2
6   Michela D. 1 1 2 1 1 0 1 1 2 1 1 1 1 1 1 2 1 2 1 1 1
7   Michela De. 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1
8   Veronica F. 1 1 2 1 1 1 1 0 2 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 1 1
9   Mirko G.   1 1 2 2 2 1 1 1 0 1 1 1 1 2 1 1 1 2 2 1
10  Angelica G. 1 1 1 1 2 2 1 1 2 0 2 1 2 1 2 1 2 1 1 2
11  Valentina I. 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 2 2 1 1 1 1 1 1 1
12  Serena L.  1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 2 1 2 1 1 1
13  Elena M.   1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 1 1 2 0 1 1 1 1 2 2 1
14  Roberto M. 1 1 1 1 1 2 1 2 1 2 2 2 1 0 1 1 1 1 1 1
15  Samuele M. 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 2 0 1 1 2 2 1
16  Nancy M.   1 1 1 2 1 2 2 2 2 1 2 2 2 1 2 0 2 1 2 2
17  Consuelo R. 2 1 1 1 2 1 1 1 1 2 2 2 1 1 2 2 0 1 1 1
18  Federico T. 1 1 1 1 1 2 2 2 1 2 2 2 2 1 1 1 1 0 1 1
19  Daniele V. 1 2 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 0 1
20  Manuela V. 1 2 2 1 2 2 1 1 2 2 1 2 1 1 2 1 2 1 2 0
```

Distance matrix saved as dataset GeodesicDistance

<sup>228</sup> Il metodo “nuovo” è più veloce ma perde di completezza di informazione in quanto presenta solo la media e la deviazione standard della stessa.

Questa procedura elabora tre importanti misure di coesione: la media delle distanze geodetiche (*Average distance*), l'indice di coesione basato sulla distanza (*Distance-based cohesion*), la misura di frammentazione basata sulla distanza (*Distance-weighted Fragmentation*). I valori contenuti nella matrice di distanza rappresentano la lunghezza del percorso più breve collegante ogni coppia di attori. In questo caso i valori sono bassi, ciò significa di fatto che le coppie di attori sono vicine e pertanto la classe è ben connessa. La media delle distanze geodetiche tra tutte le coppie dei nodi è infatti rappresentata da un valore basso, pari a 1.339. Il diametro del network, ossia la più lunga distanza geodetica, è pari a 2 questo starebbe ad indicare dunque un network molto "compatto". UCINET ci permette inoltre di calcolare il numero delle distanze geodetiche per ogni coppia di attori: Network -> Cohesion -> No. of Geodesics

# of Geodesic Paths

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Je	Al	Al	Ga	Si	Mi	Mi	Ve	Mi	An	Va	Se	El	Ro	Sa	Na	Co	Fe	Da	Ma
1	Jenny B.	1	1	6	1	6	4	1	1	4	1	1	1	6	1	3	1	5	8	7	1
2	Alessia B.	1	1	5	8	6	1	1	1	2	1	1	1	1	10	2	1	4	7	6	1
3	Alessandro C.	6	7	1	8	1	4	1	6	1	4	5	1	7	1	1	7	1	1	1	6
4	Gabriele D.	1	7	1	1	1	2	6	5	1	4	4	5	1	1	1	1	1	1	1	5
5	Simone D.	12	1	1	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
6	Michela D.	1	1	10	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	6	1	8	1	1	1
7	Michela De.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1
8	Veronica F.	1	1	10	1	1	1	1	1	6	1	1	6	1	1	6	1	1	1	1	1
9	Mirko G.	1	1	7	10	7	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	7	7	1
10	Angelica G.	1	1	1	1	8	4	1	1	6	1	6	1	6	1	4	1	6	1	1	7
11	Valentina I.	5	4	6	6	4	1	3	3	3	1	1	27	4	1	1	1	1	1	1	1
12	Serena L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	10	1	1	1
13	Elena M.	1	1	1	1	1	1	1	8	6	1	5	7	1	1	1	1	1	8	8	1
14	Roberto M.	1	1	1	1	1	5	1	8	1	7	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Samuele M.	1	2	1	1	1	1	3	2	4	1	2	2	4	1	2	1	3	4	1	1
16	Nancy M.	1	1	1	5	1	1	6	4	4	1	3	5	3	1	4	1	4	1	5	4
17	Consuelo R.	10	1	1	1	7	1	1	1	1	6	6	5	1	1	5	10	1	6	1	1
18	Federico T.	1	1	1	1	1	3	8	7	1	5	5	5	7	1	1	1	1	1	1	1
19	Daniele V.	1	5	1	1	6	2	5	1	3	4	1	2	1	1	5	1	6	6	1	5
20	Manuela V.	1	6	5	1	6	3	1	1	3	5	3	2	1	1	3	1	5	5	4	1

Ad esempio Jenny B. è connessa ad Alessandro C. da 6 percorsi di distanza 2; Valentina I. è connessa a Serena L. da 27 percorsi di distanza 2. Per i nodi adiacenti è presente soltanto un percorso (valore "1" nella matrice). Per molte coppie di attori osserviamo l'esistenza di molteplici geodetiche, ossia di percorsi più brevi alternativi. Tali valori oltre ad indicarci un alto livello di coesione del network, ci indicano come l'esistenza di percorsi alternativi di connessione "ottimale" con gli altri nodi renda più difficile la presenza di potenti "broker" o "hub" all'interno della rete. L'indice di coesione basato sulla

distanza varia da 0 a 1. quanto più il valore si avvicina ad “1” tanto più grande è la coesione del network, nel nostro caso anche questo indice di coesione, pari a 0.83, ci indica come la classe sia fortemente coesa.

### Connettività

Un altro modo di misurare la coesione del network è attraverso il grado di connessione o connettività:  $k(G)$ . Esistono due misure di connettività: una basata sul numero dei legami che devono essere rimossi per disconnettere il network; l’altro sul numero dei nodi presenti. UCINET permette di calcolare quest’ultima scegliendo dal menu Network -> Cohesion -> Point Connectivity ed inserendo successivamente il nome del datafile contenente la matrice su cui vogliamo calcolare il livello di connessione.

```
POINT CONNECTIVITY

Input dataset:                C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\Class1Dico

      1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
      Je Al Al Ga Si Mi Mi Ve Mi An Va Se El Ro Sa Na Co Fe Da Ma
      -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
1      Jenny B.  14 13 11 14 11  9 14 12  8  9  3 11 11 13  4  9 10  8  7  7
2      Alessia B. 13 13 11 12 10 10 13 12  8  9  3 11 12 12  4  9  9  8  8  8
3      Alessandro C. 11 11 12 11 12 10 11 11 10  8  2 11 10 11  4  8 10 10  8  7
4      Gabriele D. 14 12 12 15 12  9 13 11 10  8  2 10 11 13  4 10 10 10  8  6
5      Simone D.  11 11 12 12 12  9 11 11 10 10  3 11 11 11  4  9 11 10  9  7
6      Michela D. 10 10 10 10 10 10 10 10  8 10  3 10 10 11  4 10  9 10  9  8
7      Michela De. 14 13 11 14 11 10 14 12  9  9  3 11 12 12  4 10 10 10  9  7
8      Veronica F. 12 12 11 12 11 10 12 12  8  9  3 10 13 13  4 10 10 10  8  7
9      Mirko G.   9  9  9  9  9  9  9  9  9 10  3  9 10  8  5 10  9  8  8  8
10     Angelica G.  9  9  9  9  9  9  9  9  9  9  2  9  8 10  4  9  9 10  9  7
11     Valentina I.  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  1  2  3  3  3  3  3  2  3
12     Serena L.  11 11 11 11 11 10 11 11  9  9  2 11 12 12  4 10 10 10  9  8
13     Elena M.   12 12 11 12 11 10 12 12  9  9  2 11 12 12  5 10 10  9  7  7
14     Roberto M. 13 13 11 13 11 10 12 12  9  9  2 11 12 13  5  9 10  9  8  7
15     Samuele M.  4  4  4  4  4  4  4  4  4  4  2  4  4  4  4  4  5  3  4  4
16     Nancy M.   9  9  9  9  9  9  9  9  9  9  2  9  9  9  4  9  9  9  7  6
17     Consuelo R. 10 10 10 10 10 10 10 10  9  9  2 10 10 10  4  9 10  8  9  8
18     Federico T.  9  9 10 10 10  9  9  9  9  9  2  9  9  9  4  9  9 10  9  8
19     Daniele V.  8  8  8  8  8  8  8  8  8  8  2  8  8  8  4  8  8  8  8  7
20     Manuela V.  7  7  7  7  7  7  7  7  7  7  2  7  7  7  4  7  7  7  7  7

Output actor-by-actor point connectivity matrix saved as dataset PointConnectivity
```

Tale procedura calcola per ogni coppia di vertici non adiacenti il numero di nodi che è necessario rimuovere affinché siano disconnessi. Alti valori di  $k$  indicano alti livelli di connettività del grafo.

### 4.2 Network Centrality: la misura della centralità

Uno dei concetti di maggiore rilevanza per l'analisi empirica delle reti sociali è quello di centralità. La nozione di centralità assume importanza fondamentale in quanto permette di definire il posizionamento di un attore nel proprio network in termini di importanza relazionale. La centralità di un punto può essere espressa almeno in tre modi diversi che possono non coincidere:

1. Degree centrality: centralità di un attore in base al suo grado;
2. Closeness Centrality: centralità sulla sua interposizione, ossia sul suo essere intermedio tra ogni punto ed ogni altro;
3. Betweenness Centrality: centralità sulla sua vicinanza o prossimità a qualsiasi altro punto del grafo e quindi sull'efficienza con cui esso può raggiungere tutti gli altri nodi della rete.

#### *Centralità basata sul grado (Degree Centrality)*

È la misura più semplice di centralità. Per calcolarla si procede dal menù: Network -> Centrality and Power -> Degree... aperta la finestra di figura 12 dove dovremo inserire il nome della matrice che contiene i dati che vogliamo analizzare (in questo caso Class1Dico.##h). La matrice contiene le informazioni relative alle relazioni di amicizia tra gli alunni della classe, pertanto la relazione non è simmetrica e dunque nel secondo campo della finestra sottostante, in cui viene richiesto se trattare i dati come simmetrici, dobbiamo scegliere la risposta "no":



Confermiamo la procedura otteniamo il seguente Log File:

## Log File

### FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES

Diagonal valid? NO  
 Model: ASYMMETRIC  
 Input dataset: C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\Class1Dico

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
7	Michela De.	18.000	13.000	94.737	68.421
12	Serena L.	17.000	8.000	89.474	42.105
5	Simone D.	16.000	11.000	84.211	57.895
6	Michela D.	15.000	7.000	78.947	36.842
8	Veronica F.	15.000	11.000	78.947	57.895
14	Roberto M.	14.000	16.000	73.684	84.211
13	Elena M.	13.000	11.000	68.421	57.895
9	Mirko G.	13.000	8.000	68.421	42.105
18	Federico T.	12.000	11.000	63.158	57.895
10	Angelica G.	11.000	10.000	57.895	52.632
17	Consuelo R.	11.000	11.000	57.895	57.895
1	Jenny B.	10.000	14.000	52.632	73.684
2	Alessia B.	10.000	13.000	52.632	68.421
4	Gabriele D.	10.000	14.000	52.632	73.684
3	Alessandro C.	9.000	12.000	47.368	63.158
19	Daniele V.	8.000	12.000	42.105	63.158
11	Valentina I.	7.000	9.000	36.842	47.368
16	Nancy M.	7.000	16.000	36.842	84.211
20	Manuela V.	7.000	12.000	36.842	63.158
15	Samuele M.	4.000	8.000	21.053	42.105

### DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Mean	11.350	11.350	59.737	59.737
2	Std Dev	3.678	2.495	19.358	13.134
3	Sum	227.000	227.000	1194.737	1194.737
4	Variance	13.528	6.227	374.723	172.507
5	SSQ	2847.000	2701.000	78864.266	74819.945
6	MCSSQ	270.550	124.550	7494.459	3450.138
7	Euc Norm	53.357	51.971	280.828	273.532
8	Minimum	4.000	7.000	21.053	36.842
9	Maximum	18.000	16.000	94.737	84.211

Network Centralization (Outdegree) = 36.842%  
 Network Centralization (Indegree) = 25.762%

NOTE: For valued data, both the normalized centrality and the centralization index may be larger than 100%.

Actor-by-centrality matrix saved as dataset FreemanDegree

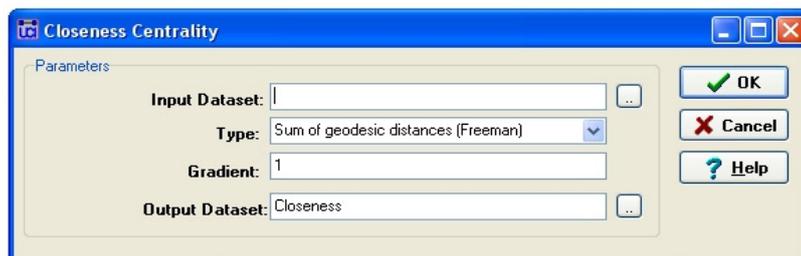
Essendo la relazione orientata per ciascun nodo avremo nella prima colonna il valore assoluto delle scelte effettuate: outdegree, cioè il grado di propensione verso gli altri ordinato in modo decrescente; nella seconda colonna il valore assoluto delle scelte ricevute: indegree, cioè il grado di popolarità; nella terza e quarta colonna sono visualizzati i valori standardizzati dell'outdegree e dell'indegree, ossia divisi per (n-1) e poi moltiplicati per 100 (valori percentuali). Questi valori standardizzati devono essere utilizzati quando vogliamo comparare misure di centralità riferiti a soggetti appartenenti a network di differenti dimensioni. La centralità di ciascun nodo dipenderà dal numero di scelte che ha ricevuto. Guardando il nostro network possiamo osservare che il nodo # 14 e il nodo #16 ricevono il più alto numero di scelte (16 scelte), pertanto sono i ragazzi più popolari della classe ovvero i “più centrali”; gli attori #7 e #12 sono invece quelli con il più alto valore di outdegree, ossia i più espansivi. Nella seconda parte del log file di output sono illustrate alcune statistiche descrittive che indicano il modo in cui si

distribuiscono i valori di centralità degli attori, le più utili sono: la centralità media, la deviazione standard, la somma, la varianza, il minimo e il massimo. La deviazione standard e la varianza descrivono il livello di omogeneità o eterogeneità nelle posizioni strutturali degli alunni della classe. I valori di centralizzazione del network mostrano un basso livello di centralizzazione della rete riferita all'indegree (25,762%), il che significa che gli indici di indegree di ciascun soggetto sono tra loro abbastanza simili, ed un più alto valore di centralizzazione riferito all'outdegree (36,842%), che comporta una maggiore diversificazione nell'outdegree.

### *Centralità come “vicinanza” (Closeness Centrality)*

Per ottenere la misura di centralità come vicinanza selezioniamo dal menù: Network -> Centrality and Power -> Closeness, comparirà una finestra dove sarà necessario inserire il nome della matrice Class1Dico.##h, figura 13:

**Fig. 13**



Otteniamo il seguente file di testo:

## Log File

### CLOSENESS CENTRALITY

Input dataset: C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\Class1Dico  
 Method: Geodesic paths only (Freeman Closeness)  
 Output dataset: C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\Closeness  
 Note: Data not symmetric, therefore separate in-closeness & out-closeness computed.

### Closeness Centrality Measures

		1	2	3	4
		inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
16	Nancy M.	22.000	31.000	86.364	61.290
14	Roberto M.	22.000	24.000	86.364	79.167
4	Gabriele D.	24.000	28.000	79.167	67.857
1	Jenny B.	24.000	28.000	79.167	67.857
7	Michela De.	25.000	20.000	76.000	95.000
2	Alessia B.	25.000	28.000	76.000	67.857
3	Alessandro C.	26.000	29.000	73.077	65.517
19	Daniele V.	26.000	30.000	73.077	63.333
20	Manuela V.	26.000	31.000	73.077	61.290
8	Veronica F.	27.000	23.000	70.370	82.609
13	Elena M.	27.000	25.000	70.370	76.000
5	Simone D.	27.000	22.000	70.370	86.364
17	Consuelo R.	27.000	27.000	70.370	70.370
18	Federico T.	27.000	26.000	70.370	73.077
10	Angelica G.	28.000	27.000	67.857	70.370
11	Valentina I.	29.000	32.000	65.517	59.375
9	Mirko G.	30.000	25.000	63.333	76.000
15	Samuele M.	30.000	34.000	63.333	55.882
12	Serena L.	31.000	21.000	61.290	90.476
6	Michela D.	31.000	23.000	61.290	82.609

### Statistics

		1	2	3	4
		inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
1	Mean	26.700	26.700	71.838	72.615
2	Std Dev	2.571	3.743	7.080	10.491
3	Sum	534.000	534.000	1436.765	1452.302
4	Variance	6.610	14.010	50.120	110.061
5	SSQ	14390.000	14538.000	104217.063	107660.219
6	MCSSQ	132.200	280.200	1002.391	2201.229
7	Euc Norm	119.958	120.574	322.827	328.116
8	Minimum	22.000	20.000	61.290	55.882
9	Maximum	31.000	34.000	86.364	95.000

Network in-Centralization = 31.43%  
 Network out-Centralization = 48.44%

Output actor-by-centrality measure matrix saved as dataset C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\Closeness

Come possiamo osservare dal risultato della procedura, la centralità basata sulla “vicinanza” (closeness) fra i punti è espressa in termini di “distanza” (farness) tra i punti. Significa che un nodo è più centrale se si trova alla più breve distanza da molti altri nodi, cioè è “vicino” a molti degli altri punti, la “vicinanza” è, quindi, rappresentata dalla somma delle distanze geodetiche di ogni attore da tutti gli altri. Se si calcola la matrice delle distanze, la somma delle distanze di un punto è dato dal totale di colonna o dal totale di riga se il grafo non è orientato. Essendo la nostra matrice asimmetrica, avremo una vicinanza “in entrata”, o inCloseness (totale di colonna), e una vicinanza “in uscita” o outCloseness (totale di riga). Il valore di centralità di un nodo è calcolato prendo in considerazione il totale di riga (outCloseness). L’alunno più centrale è quello con il valore di outcloseness più alto. I nodi #7 e #12 hanno le più basse somme delle distanze in uscita (outfarness 20 e 21) significa

che sono vicini ad un gran numero di altri punti (outcloseness 95 e 90.4), pertanto sono globalmente più centrali. Gli alunni più periferici della classe sono invece il #15 e il #11. Esiste tuttavia una limitazione all'applicazione ai grafi diretti dell'indice di centralità basato sulla distanza: tale indice può essere calcolato solo per grafi diretti a forte connessione, cioè grafi i cui nodi siano reciprocamente raggiungibili attraverso sentieri diretti,<sup>229</sup> nel caso in cui nella rete siano presenti nodi isolati è necessario rimuoverli dalla matrice.

### *Centralità come interposizione (Betweenness Centrality)*

La betweenness indica la frequenza con cui ogni singolo nodo si trova nel percorso più breve (geodetica) che collega ogni altra coppia di nodi, ovvero indica quanto una persona è intermediaria tra altre due persone all'interno di un gruppo. Questa misura di centralità non guarda alla direzione del legame e non simmetrizza i dati, a differenza delle altre misure. Dal menù: Network -> Centrality and Power -> Freeman Betweenness -> Nodes Betweenness otteniamo:

---

<sup>229</sup> S. Wasserman, K. Faust, Social network analysis: methods and application, Cambridge University Press, UK, 1994, cit. p. 200

FREEMAN BETWEENNESS CENTRALITY

Input dataset: C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\ClassIDico

Important note: this routine binarizes but does NOT symmetrize.

Un-normalized centralization: 148.653

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
5	Simone D.	15.133	4.425
14	Roberto M.	14.640	4.281
7	Michela De.	13.794	4.033
17	Consuelo R.	12.477	3.648
4	Gabriele D.	9.944	2.908
8	Veronica F.	8.734	2.554
3	Alessandro C.	8.425	2.463
1	jenny B.	8.424	2.463
13	Elena M.	7.689	2.248
2	Alessia B.	7.664	2.241
9	Mirko G.	7.654	2.238
12	Serena L.	6.796	1.987
16	Nancy M.	6.625	1.937
18	Federico T:	6.415	1.876
19	Daniele V.	4.546	1.329
11	Valentina I.	3.979	1.163
10	Angelica G.	3.810	1.114
6	Michela D.	3.285	0.961
20	Manuela V.	2.801	0.819
15	Samuele M.	1.168	0.342

DESCRIPTIVE STATISTICS FOR EACH MEASURE

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
1	Mean	7.700	2.251
2	Std Dev	3.868	1.131
3	Sum	154.000	45.029
4	Variance	14.962	1.279
5	SSQ	1485.035	126.965
6	MCSSQ	299.235	25.583
7	Euc Norm	38.536	11.268
8	Minimum	1.168	0.342
9	Maximum	15.133	4.425

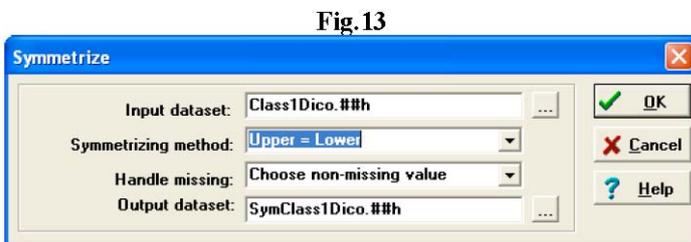
Network Centralization Index = 2.29%

Output actor-by-centrality measure matrix saved as dataset FreemanBetweenness

La procedura elenca in ordine decrescente i valori di centralità assoluta e standardizzata per ogni singolo attore. Gli alunni #5, #14, #7 sono i più centrali, il nodo #15 il più periferico. Osservando le statistiche descrittive notiamo che il 7.7% dei legami mediamente comporta la presenza di intermediari. La quantità di variazione non è alta (s.d.= 3.8%). Il valore di centralizzazione (2.29%) indica la presenza di una minima centralizzazione della rete, quindi indici di centralità abbastanza analoghi tra loro. Per i grafi non orientati è possibile, inoltre, calcolare contemporaneamente le precedenti misure di centralità standardizzate attraverso la funzione Network -> Centrality and Power -> Multiple measures (old).

### 4.3 Subgroup Cohesion: l'analisi delle clique

Un'importante strategia che viene seguita nell'analisi dei reticoli consiste nella scomposizione del reticolo in "sottogruppi coesi" o ad alta densità, comunemente definiti clique, ossia sottografi massimali completi di tre o più nodi.<sup>230</sup> Prima di procedere all'analisi occorre considerare la natura dei dati contenuti nella matrice. Nel nostro caso disponiamo di dati binari non simmetrici, poiché ogni clique è costituita da sottoinsiemi di attori che condividono legami forti, intensi e diretti tra loro rispetto a quelli che ne sono esclusi, è come se ci aspettassimo che tutti i legami fossero reciproci. Inoltre, la matrice che stiamo analizzando è asimmetrica e dicotomizzata, quindi, sarà necessario simmetrizzarla prendendo in considerazione le linee caratterizzate da reciprocità, ossia sostituendo il valore "1" ad ogni relazione simmetrica e "0" a tutte le altre. Selezioniamo dal menù: Transform -> Symmetrize... oppure mediante i tasti di scelta rapida ctrl+alt+S. Comparirà la finestra di figura19 dove specificheremo le specifiche della matrice.



Tale metodo sostituisce il valore "1" per ogni relazione  $i \rightarrow j = j \rightarrow i$  e "0" per tutte le altre. Tale procedura consente inoltre di specificare come trattare i valori mancanti: scegliendo "Choose non-missing value" riduciamo a "0" i valori mancanti, mentre l'altra modalità "Both missing" mantiene tali dati come mancanti anche nella matrice simmetrica. La matrice risultante sarà la seguente:

---

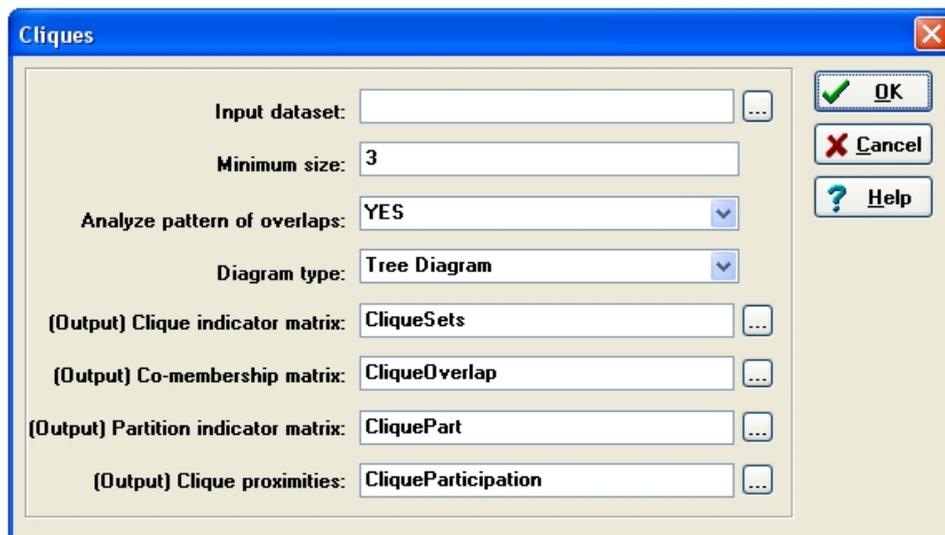
<sup>230</sup> S. Wasserman, K. Faust, op. cit, cit. p. 254

Input dataset: C:\Programmi\Ucinet 6\DataFiles\esempio\SymClass1Dico

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	j	A	A	G	S	M	M	V	M	A	V	S	E	R	S	N	C	F	D	M	
1	jenny B.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	Alessia B.	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	
3	Alessandro C.	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	
4	Gabriele D.	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
5	Simone D.	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	Michela D.	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
7	Michela De.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8	Veronica F.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
9	Mirko G.	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
10	Angelica G.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
11	Valentina I.	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Serena L.	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
13	Elena M.	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	
14	Roberto M.	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Samuele M.	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
16	Nancy M.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	
17	Consuelo R.	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
18	Federico T.	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
19	Daniele V.	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	
20	Manuela V.	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	

A questo punto procediamo con l'analisi: Network -> Subgroups -> Cliques...; comparirà la finestra sottostante di figura21 in cui inseriremo il nome della matrice (SymClass1Dico.###h) di cui vogliamo analizzare le clique:

Fig. 14



Tale procedura consente di analizzare la sovrapposizione dei gruppi con “Analyze pattern of overlaps”. Il risultato dell’analisi mostra che sono state trovate un totale di 65 clique, per ognuna delle quali sono specificati i soggetti che le costituiscono, così elencate:

65 cliques found.

1: Simone D. Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Consuelo R. Federico T: Daniele V.  
2: Simone D. Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Nancy M. Federico T:  
3: Michela D. Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Nancy M. Federico T:  
4: Michela D. Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Federico T: Daniele V.  
5: Michela D. Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Federico T: Manuela V.  
6: Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Consuelo R. Federico T: Manuela V.  
7: jenny B. Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Nancy M.  
8: jenny B. Michela De. Veronica F. Valentina I. Roberto M. Manuela V.  
9: Simone D. Michela De. Veronica F. Angelica G. Roberto M. Nancy M. Federico T:  
10: Michela D. Michela De. Veronica F. Angelica G. Roberto M. Nancy M. Federico T:  
11: jenny B. Michela De. Veronica F. Angelica G. Roberto M. Nancy M.  
12: Simone D. Michela De. Veronica F. Angelica G. Roberto M. Federico T: Daniele V.  
13: Michela D. Michela De. Veronica F. Angelica G. Roberto M. Federico T: Daniele V.  
14: Michela D. Michela De. Veronica F. Elena M. Roberto M. Nancy M.  
15: Michela D. Michela De. Veronica F. Elena M. Roberto M. Manuela V.  
16: Simone D. Michela De. Veronica F. Elena M. Roberto M. Nancy M.  
17: Simone D. Michela De. Veronica F. Elena M. Roberto M. Consuelo R.  
18: Michela De. Veronica F. Elena M. Roberto M. Consuelo R. Manuela V.  
19: Alessandro C. Simone D. Michela De. Serena L. Roberto M. Federico T: Daniele V.  
20: Alessandro C. Simone D. Michela De. Roberto M. Consuelo R. Federico T: Daniele V.  
21: Michela D. Michela De. Angelica G. Serena L. Roberto M. Nancy M. Federico T:  
22: Simone D. Michela De. Angelica G. Serena L. Roberto M. Nancy M. Federico T:  
23: jenny B. Michela De. Angelica G. Serena L. Roberto M. Nancy M.  
24: Simone D. Michela De. Angelica G. Serena L. Roberto M. Federico T: Daniele V.  
25: Michela D. Michela De. Angelica G. Serena L. Roberto M. Federico T: Daniele V.  
26: Michela D. Michela De. Serena L. Elena M. Roberto M. Nancy M.  
27: Michela D. Michela De. Serena L. Elena M. Roberto M. Manuela V.  
28: Simone D. Michela De. Serena L. Elena M. Roberto M. Nancy M.  
29: Michela D. Michela De. Serena L. Roberto M. Federico T: Manuela V.  
30: jenny B. Michela De. Serena L. Roberto M. Manuela V.  
31: Simone D. Michela De. Mirko G. Serena L. Elena M. Nancy M.  
32: Simone D. Michela De. Mirko G. Angelica G. Serena L. Nancy M.  
33: Alessandro C. Simone D. Michela De. Mirko G. Serena L.  
34: Simone D. Michela De. Mirko G. Valentina I. Nancy M.  
35: Simone D. Michela De. Mirko G. Valentina I. Consuelo R.  
36: Alessandro C. Simone D. Michela De. Mirko G. Consuelo R.  
37: Simone D. Michela De. Mirko G. Elena M. Consuelo R.  
38: Michela De. Mirko G. Serena L. Elena M. Manuela V.  
39: Michela De. Mirko G. Elena M. Consuelo R. Manuela V.  
40: Michela De. Mirko G. Valentina I. Consuelo R. Manuela V.  
41: Alessia B. Michela D. Michela De. Veronica F. Valentina I. Nancy M.  
42: Alessia B. Michela D. Michela De. Veronica F. Elena M. Nancy M.  
43: Alessia B. Michela D. Michela De. Veronica F. Angelica G. Nancy M.  
44: Alessia B. Michela D. Michela De. Veronica F. Elena M. Manuela V.  
45: Alessia B. Michela D. Michela De. Veronica F. Valentina I. Manuela V.  
46: Alessia B. Michela D. Michela De. Serena L. Elena M. Nancy M.  
47: Alessia B. Michela D. Michela De. Serena L. Elena M. Manuela V.  
48: Alessia B. Michela D. Michela De. Angelica G. Serena L. Nancy M.  
49: jenny B. Alessia B. Michela De. Veronica F. Valentina I. Nancy M.  
50: jenny B. Alessia B. Michela De. Veronica F. Valentina I. Manuela V.  
51: jenny B. Alessia B. Michela De. Veronica F. Angelica G. Nancy M.  
52: jenny B. Alessia B. Michela De. Angelica G. Serena L. Nancy M.  
53: jenny B. Alessia B. Michela De. Serena L. Manuela V.  
54: Gabriele D. Simone D. Roberto M. Consuelo R. Federico T: Daniele V.  
55: Gabriele D. Simone D. Roberto M. Samuele M. Consuelo R.  
56: Gabriele D. Simone D. Roberto M. Nancy M. Federico T:  
57: Gabriele D. Simone D. Mirko G. Samuele M. Consuelo R.  
58: Gabriele D. Simone D. Mirko G. Nancy M.  
59: jenny B. Gabriele D. Roberto M. Nancy M.  
60: Simone D. Elena M. Roberto M. Samuele M. Consuelo R.  
61: Simone D. Valentina I. Roberto M. Samuele M. Consuelo R.  
62: Alessandro C. Simone D. Roberto M. Samuele M. Consuelo R.  
63: Simone D. Mirko G. Valentina I. Samuele M. Consuelo R.  
64: Alessandro C. Simone D. Mirko G. Samuele M. Consuelo R.  
65: Simone D. Mirko G. Elena M. Samuele M. Consuelo R.

Osserviamo come l'analisi ha prodotto una lunga lista di clique sovrapposte e questo è chiaramente comprensibile data l'elevata densità della rete considerata. Una rete densa, tendenzialmente comprenderà un gran numero di clique sovrapposte con molti punti che fanno parte di numerose clique diverse. In generale è possibile ridurre il numero di clique incrementando il valore relativo della "minimum size". Una strategia alternativa per ridurre il grande numero di clique è quella di analizzare tali sovrapposizioni attraverso la lettura della "group co-membership matrix" ossia della matrice di co-appartenenza (attore×attore). L'approccio seguito da questo metodo è quello di raggruppare

gli attori sulla base della frequenza con cui ogni coppia di attori appartiene ad uno stesso gruppo: numero delle volte che i è nella stessa clique con j.

Actor-by-Actor Clique Co-Membership Matrix

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		je	Al	Al	Ga	Si	Mi	Mi	Ve	Mi	An	Va	Se	El	Ro	Sa	Na	Co	Fe	Da	Ma
1	jenny B.	11	5	0	1	0	0	10	6	0	4	4	4	0	6	0	7	0	0	0	4
2	Alessia B.	5	13	0	0	0	8	13	8	0	4	4	5	4	0	0	8	0	0	0	5
3	Alessandro C.	0	0	6	0	6	0	4	0	3	0	0	2	0	3	2	0	4	2	2	0
4	Gabriele D.	1	0	0	6	5	0	0	0	2	0	0	0	0	4	2	3	3	2	1	0
5	Simone D.	0	0	6	5	29	0	18	6	12	5	6	7	7	17	8	10	15	10	6	0
6	Michela D.	0	8	0	0	0	20	20	12	0	6	5	8	8	12	0	10	0	8	3	7
7	Michela De.	10	13	4	0	18	20	53	26	10	15	15	20	16	30	0	24	10	17	8	16
8	Veronica F.	6	8	0	0	6	12	26	26	0	7	12	0	7	18	0	13	4	10	4	8
9	Mirko G.	0	0	3	2	12	0	10	0	15	1	4	4	5	0	4	4	9	0	0	3
10	Angelica G.	4	4	0	0	5	6	15	7	1	15	0	8	0	10	0	11	0	8	4	0
11	Valentina I.	4	4	0	0	6	5	15	12	4	0	17	0	0	9	2	6	6	6	2	6
12	Serena L.	4	5	2	0	7	8	20	0	4	8	0	20	7	11	0	10	0	6	3	6
13	Elena M.	0	4	0	0	7	8	16	7	5	0	0	7	18	9	2	7	6	0	0	7
14	Roberto M.	6	0	3	4	17	12	30	18	0	10	9	11	9	37	4	15	10	19	9	8
15	Samuele M.	0	0	2	2	8	0	0	0	4	0	2	0	2	4	8	0	8	0	0	0
16	Nancy M.	7	8	0	3	10	10	24	13	4	11	6	10	7	15	0	27	0	7	0	0
17	Consuelo R.	0	0	4	3	15	0	10	4	9	0	6	0	6	10	8	0	19	4	3	4
18	Federico T:	0	0	2	2	10	8	17	10	0	8	6	6	0	19	0	7	4	19	9	3
19	Daniele V.	0	0	2	1	6	3	8	4	0	4	2	3	0	9	0	0	3	9	9	0
20	Manuela V.	4	5	0	0	0	7	16	8	3	0	6	6	7	8	0	0	4	3	0	16

In realtà la matrice è una matrice di prossimità, in cui i valori più alti indicano legami forti o intensi (vicinanza), mentre la diagonale indica in quanti gruppi è contenuto ogni attore. Tramite la cosiddetta procedura gerarchica di individuazione dei sottogruppi dal menù: Tools -> Cluster Analysis -> Hierarchical...; che procede, mediante aggregazione successiva dei soggetti in gruppi a mano a mano più numerosi, il criterio dell'appartenenza delle coppie di attori alle stesse clique o level. Inizialmente sono aggregati i due punti più vicini, ossia che appartengono al maggior numero di gruppi, nei passaggi successivi i punti e i cluster via via più distanti, fino ad arrivare all'unificazione in un solo gruppo di tutti i soggetti.



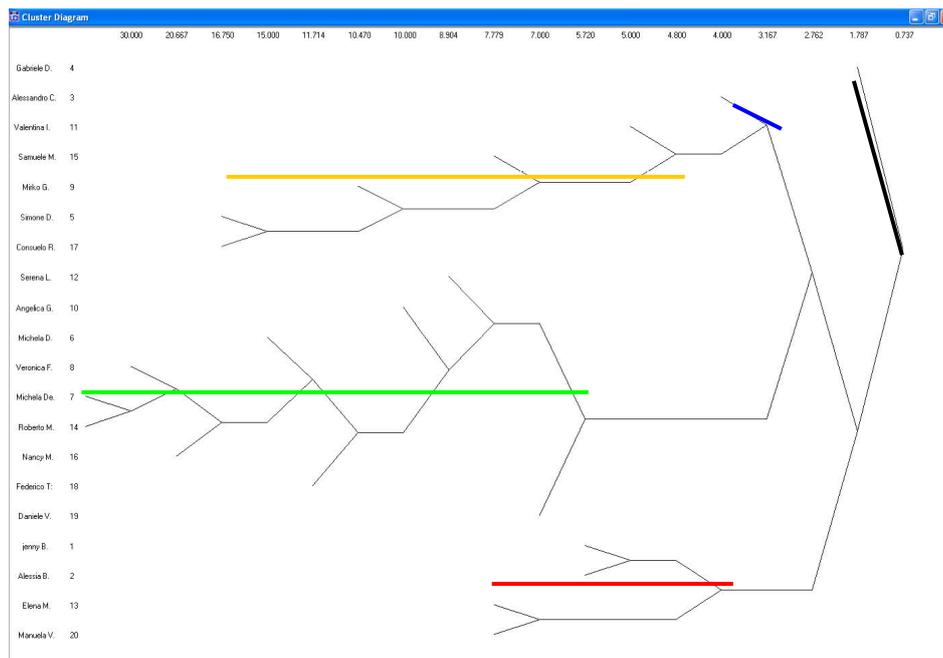


Fig. 15

Spetta al ricercatore decidere il livello di taglio del dendrogramma attraverso il quale identificare i cluster. Come è bene evidenziato dal diagramma (fig. 15) possiamo osservare il costituirsi di cinque gruppi ben definiti: un primo gruppo rappresentato dagli alunni {11,15,9,5,17: linea oro} in cui gli alunni #5 e #17 sono i più attivi; un altro gruppo costituito dagli alunni {12, 10, 6, 8,7,14,16,18,19: linea verde} dove sono gli alunni #7 e #14 ad essere i più attivi, un altro gruppo costituito da {1,2,13,20: linea rossa}, ed infine gli ultimi due gruppi costituiti dagli alunni #3 (linea blu) e #4 (linea nera) che non condividano nessun gruppo. In realtà, occorre fare molta attenzione nell'interpretazione dei risultati attraverso questa modalità in quanto la clusterizzazione è basata sull'ammontare di attività dei soggetti piuttosto che sulla sovrapposizione dei gruppi, quindi bisogna basarsi su un metodo di raggruppamento delle clique secondo la comunanza o condivisione delle coppie di attori. Tale procedura da origine ad una matrice (clique×clique) chiamata "co-group matrix", i cui valori indicano la misura del numero di attori che ogni coppia di clique ha in comune: due clique saranno tanto più simili quanti più attori condideranno. Osserviamo che queste due tecniche producono risultati analoghi e pertanto possono essere viste più che alternative, semplicemente come differenti modi di guardare agli stessi dati. I risultati mostrano al livello più alto di similarità sette raggruppamenti di clique unite



fissare un criterio al di sotto del quale un nodo è dichiarato esterno alla clique. In questa direzione rientrano le procedure di analisi n-clique e plesso-k che rappresentano una diversa estensione dell'idea di base di clique basate su due distinte proprietà, la distanza e la densità. Seguendo queste due procedure sarà necessario specificare i valori di n ossia della lunghezza del percorso collegante ogni coppia di nodi appartenenti alla clique, oltre la quale i membri della clique non vengono considerati come connessi; e di k che indica il grado di ogni nodo comparato alla grandezza n del plesso-k. Se  $k=2$  tutti i membri del plesso-2 saranno connessi ad almeno  $n-2$  degli altri membri. Ogni vertice in un plesso-k di dimensione n avrà grado  $n-k$ ; ossia k indica il numero di punti cui un punto non ha bisogno di essere collegato per far parte della clique. La procedura del plesso-k tende a produrre un numero molto elevato di clique (nell'esempio le clique prodotte sono 216).

#### *4.4 Equivalenza strutturale*

Affrontando il tema delle clique abbiamo visto come un primo approccio alla partizione della struttura relazionale in sotto-strutture possa essere quello basato sul concetto di coesione. Il concetto di equivalenza strutturale costituisce un ulteriore criterio per la partizione di un network in gruppi di attori. L'equivalenza strutturale è una delle principali tecniche per l'analisi posizionale delle reti. L'analisi posizionale permette l'identificazione e differenziazione dei membri di un gruppo sulla base delle loro posizioni, ossia in termini di equivalenza degli attori rispetto ad alcune proprietà matematiche formali: l'equivalenza strutturale è una di queste proprietà utilizzate per definire classi equivalenti di attori o meglio specifiche posizioni, ovvero insiemi di attori che sono identici rispetto a quella proprietà matematica specificata. L'equivalenza strutturale è quella proprietà matematica che permette di identificare classi equivalenti ossia sottoinsiemi di attori che hanno gli stessi legami con gli stessi attori: permette, cioè, la partizione di un network in gruppi di attori che sono similmente collegati con altri attori nella rete. L'intuizione fondamentale dietro questa nozione è che gli individui non debbano necessariamente interagire (direttamente o indirettamente) per esibire comportamenti simili, anzi, al contrario, attori strutturalmente equivalenti possono addirittura non essere al corrente dell'esistenza reciproca: A è

strutturalmente equivalente a B, se A si rapporta ad ogni altro soggetto (dell'insieme di cui A e B appartengono) nello stesso identico modo di B. Dal punto di vista della logica della struttura A e B sono assolutamente equivalenti, sono cioè sostituibili.<sup>231</sup> L'equivalenza strutturale è dunque una possibile definizione di equivalenza, si ricorda l'equivalenza regolare secondo cui due attori si definiscono regolarmente equivalenti quando hanno gli stessi legami con attori appartenenti ad un altro insieme di attori essi stessi equivalenti.<sup>232</sup> L'equivalenza regolare non richiede pertanto che gli attori abbiano gli stessi legami con gli stessi altri attori, come richiesto nell'equivalenza strutturale. Anche la definizione di equivalenza strutturale, come quella di clique è spesso troppo restrittiva per essere utile alla ricerca empirica, di fatto in situazioni reali la possibilità di trovare due soggetti strutturalmente equivalenti in “senso forte” è molto difficile. Si rende così necessario indebolire la definizione di equivalenza strutturale calcolando la misura del grado di approssimazione all'equivalenza strutturale teoricamente definita o similarità della posizione nella rete tra gli attori: anziché ricercare attori identici nelle loro relazioni sociali, si tratta di considerare quelli che sono sufficientemente simili da poter essere considerati strutturalmente equivalenti.<sup>233</sup> Misurare il grado di equivalenza strutturale significa pertanto misurare la similarità (o dissimilarità) delle relazioni tra coppie di attori in un dato insieme di dati relazionali. La distanza Euclidea e la correlazione sono le misure più comunemente utilizzate. Cercheremo di illustrare come è possibile empiricamente misurare il grado di equivalenza strutturale. Per accedere alla procedura di analisi occorre selezionare dal menù: Network -> Roles & Position-> Structural, esistono due principali modalità per l'analisi dell'equivalenza strutturale: Profile... e Concor.

### *Profile*

Studieremo ora la procedura profile: con questo termine si intende un vettore contenente i valori di riga corrispondenti ad ogni attore della matrice di adiacenza (o di riga e di colonna nel caso di una matrice asimmetrica). Esso

---

<sup>231</sup> F. Lorrain, H. White, Structural Equivalence of Individual in Social Networks, in “Journal of Mathematical Sociology”, 1, 1971, pp.49-80, cit. p. 63

<sup>232</sup> S. Borgatti, M Everett, Regular Equivalence: General Theory. Journal of Mathematical Sociology, 1994, Vol. 19(1), pp. 29-52

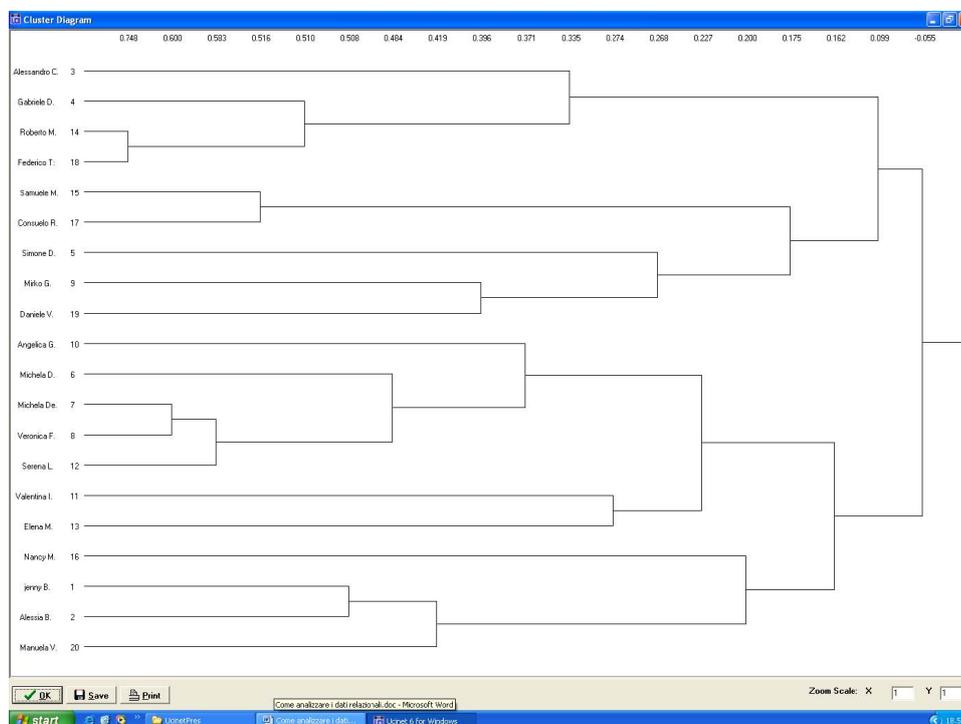
<sup>233</sup> J. Scott, op. cit., cit. p. 178

rappresenta pertanto le relazioni tra gli attori, poiché due attori si definiscono strutturalmente equivalenti se hanno la stessa struttura di relazioni con gli stessi altri attori, ossia attori strutturalmente equivalenti avranno lo stesso profilo avendo cioè i medesimi valori. Qualora i dati che stiamo analizzando sono asimmetrici occorrerà esaminare le relazioni in entrata ed in uscita e pertanto i valori contenuti nelle righe e nelle colonne. La procedura confronta i vettori per tutte le coppie di attori e calcola la similarità dei profili formando dei cluster. Esistono differenti misure di similarità: il coefficiente di correlazione di Pearson (Correlation), la distanza Euclidea (Euclidean Distance), proporzione di esatta similitudine (Matches), coefficiente di Jaccard (Positive Matches). La distanza Euclidea e la correlazione sono le misure più comunemente utilizzate. La scelta appropriata dipende dalle finalità del ricercatore: se il ricercatore è interessato a misurare la somiglianza nella struttura, allora il coefficiente di correlazione è la misura da preferire; se il ricercatore è interessato all'identità di legami, allora è preferibile la distanza Euclidea. Per ovviare i problemi legati alle diverse tipologie di distanze usate, si è soliti standardizzare i dati relazionali per rimuovere eventuali differenze nella media e nella varianza prima di procedere all'analisi dell'equivalenza. Se due attori sono strutturalmente equivalenti, allora le entrate nelle rispettive righe e colonne sono identiche, quindi la distanza Euclidea tra essi dovrebbe essere uguale a "0"; valori più ampi indicano l'assenza di equivalenza strutturale. La correlazione tra le rispettive righe e colonne dovrebbe essere pari a "+1". Supponiamo di voler analizzare l'equivalenza strutturale, andiamo nel menù: "Network -> Role&Positions -> Structural -> Profile... scegliendo come sua misura di similarità la correlazione. Nell'eseguire tale procedura abbiamo deciso di ignorare il valore della diagonale.



I coefficienti di correlazione contenuti nella matrice variano da -1.00 a +1.00, il valore +1.00 indica che due attori sono strutturalmente equivalenti, in quanto hanno esattamente lo stesso legame con gli altri attori, viceversa il valore -1.00 indica che due attori hanno legami opposti verso ogni altro attore. Quando abbiamo un valore di densità molto alto e alta reciprocità nei legami è possibile osservare tendenzialmente valori di  $r$  positivi e grandi, mentre con valori di densità bassi e bassa reciprocità le correlazioni saranno tendenzialmente più piccole. Nella matrice possiamo osservare che i nodi #14 e #18 sono i più simili ( $r = 0.75$ ); gli attori #2 e #18 sono invece i più dissimili ( $r = -0.49$ ). Un'interpretazione più chiara della matrice è data attraverso la procedura gerarchica di individuazione dei gruppi (hierarchical clustering) attraverso cui i singoli punti vengono aggregati in gruppi via via sempre più grandi insieme ai punti a cui sono più simili. Nello specifico la clusterizzazione è generata attraverso la tecnica del legame singolo secondo cui i punti sono aggregati in un cluster con i loro vicini più prossimi. Tale metodo tende a concatenare insieme i punti inserendoli nei cluster esistenti; enfatizza le connessioni tra i cluster; misura la similarità tra due cluster sui membri più vicini. Un esempio grafico è dato dalla figura25:

**Fig. 25**



Al massimo livello di similarità (0.74) troviamo il primo cluster costituito dalla coppia di nodi #14 e #18; il successivo cluster (al livello 0.6) è costituito dai nodi #7 e #8. Al livello di similarità 0.50 osserviamo la formazione di altri due cluster uno costituito dai nodi #15 e #17 e l'altro dai nodi #1 e #2. Analogamente a quanto affermato per il taglio del valore delle clique spetta al ricercatore decidere il livello di similarità a cui identificare i cluster e il numero e la grandezza dei cluster individuati dipenderanno dalla soglia prescelta. Chiaramente il processo aggregativo prosegue per passi successivi fino ad arrivare all'unificazione in un solo gruppo di tutti i soggetti, in corrispondenza del minore valore di similarità. L'uso della misura di correlazione è consigliato in caso di matrici pesate (valued data), in quanto fornisce informazioni non solo sulla presenza o meno della relazione, ma anche sulla sua forza. Tuttavia, per la particolare procedura attraverso cui il valore di  $r$  è calcolato (eleva al quadrato i punteggi di differenza tra i vettori), nei grafi pesati può essere particolarmente sensibile ai valori più alti. Supponiamo di scegliere come misura di similarità la distanza Euclidea "Euclidean Distance", questa misura è una misura di dissimilarità, pertanto saranno valori bassi ("0") ad indicare vicinanza.

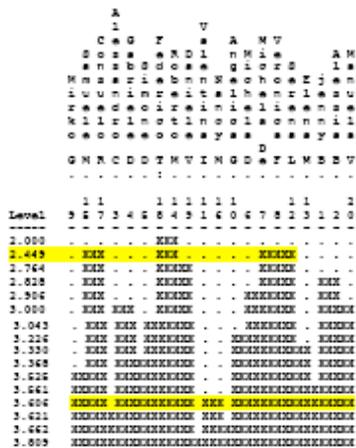
PROFILE STRUCTURAL EQUIVALENCE

Measure: Euclidean Distance  
 Diagonal: Treat as Missing Values  
 Use geodesic?: NO  
 Input dataset: C:\PROGRAMMI\UCINET 6\DATAFILES\ESMF10\Classific

Structural Equivalence Matrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 Jenny B.	0.000																			
2 Alessia B.	2.828	0.000																		
3 Alessandro C.	4.353	4.683	0.000																	
4 Gabriella D.	4.243	4.472	3.000	0.000																
5 Simone D.	3.742	4.000	3.464	3.742	0.000															
6 Michela D.	3.317	3.317	4.683	4.472	3.606	0.000														
7 Michela De.	3.606	3.464	4.472	3.606	3.464	3.000	0.000													
8 Veronica F.	3.606	3.606	4.680	3.873	4.353	2.646	2.448	0.000												
9 Mirko G.	3.873	3.162	4.123	4.690	3.606	3.873	4.000	4.000	0.000											
10 Angelica G.	3.000	3.464	4.243	3.873	3.464	3.000	3.464	3.464	4.690	0.000										
11 Valentina I.	3.873	4.243	4.123	3.317	4.353	3.742	4.000	3.317	4.472	3.317	0.000									
12 Simona L.	3.873	3.742	4.690	4.353	3.742	3.000	2.448	2.448	4.000	3.162	4.000	0.000								
13 Elisca M.	3.464	3.742	4.472	3.606	4.000	3.162	3.000	2.646	3.606	3.742	3.606	3.606	0.000							
14 Roberto M.	4.123	4.353	3.606	3.828	3.464	4.353	3.464	3.742	4.243	4.000	4.000	4.000	3.742	0.000						
15 Veronica M.	3.742	3.873	3.464	3.873	3.317	4.000	3.873	4.243	2.828	4.123	4.000	3.873	3.464	3.606	0.000					
16 Nancy M.	3.162	4.000	4.123	3.162	4.243	4.243	3.873	3.873	4.796	3.317	3.606	4.123	3.606	3.606	3.606	0.000				
17 Cosuella N.	4.243	4.243	4.000	4.353	3.464	4.000	3.873	4.472	3.873	4.123	4.353	3.873	4.123	3.873	2.448	4.353	0.000			
18 Francesco P.	4.000	4.683	3.464	3.828	3.317	4.472	3.742	4.000	4.123	4.000	3.742	4.000	4.464	3.000	3.317	3.464	3.873	0.000		
19 Daniela V.	3.317	3.162	3.742	3.317	3.828	3.606	3.317	3.606	3.000	3.742	3.873	3.317	3.464	3.000	3.317	3.606	3.162	2.646	0.000	
20 Mariela V.	3.000	3.000	4.683	3.742	4.000	3.000	3.742	3.464	4.123	3.317	3.464	4.000	3.464	3.873	3.742	3.464	3.742	4.353	3.000	0.000

HIERARCHICAL CLUSTERING OF EQUIVALENCE MATRIX



Output actor-by-actor equivalence matrix saved as dataset C:\PROGRAMMI\UCINET 6\DATAFILES\ESMF10\Eqdis  
 Output partition-by-actor indicator matrix saved as dataset C:\PROGRAMMI\UCINET 6\DATAFILES\ESMF10\Eqparteqdis

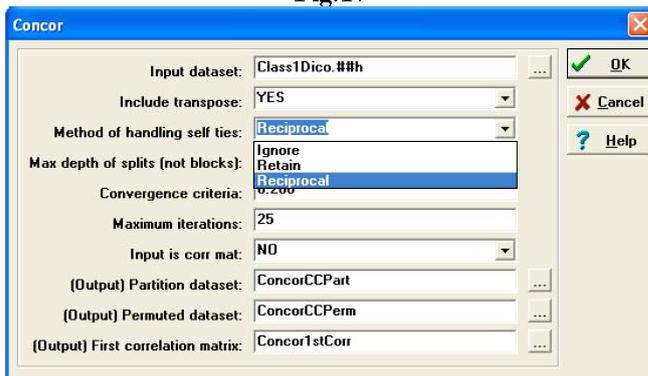
Utilizzando dati binari, attraverso questa procedura otteniamo risultati molto simili alla procedura precedente (figura16 e successive). Possiamo ancora una volta osservare che i nodi con il maggior grado di equivalenza strutturale sono il #14 e il #18 in corrispondenza dei quali abbiamo la distanza più bassa (misura di dissimilarità, mentre precedentemente avevamo osservato la correlazione più alta come misura di similarità). La procedura basata sulla misura “Matches” rappresenta una modalità alternativa e semplificata di misurazione della similarità. Tale procedura mostra la percentuale di volte che ogni coppia di attori ha gli stessi legami con gli altri attori.





sottoinsieme. L'algoritmo cui si fa riferimento per la partizione di un network in sottoinsiemi di attori strutturalmente equivalenti, detti blocchi, è il Concor (CONvergence of iterated CORrelation). Seguendo la procedura Network -> Roles&Positions -> Structural -> Concor -> Standard verrà visualizzata una finestra (figura17) in cui occorrerà immettere il nome della matrice contenente i dati relazionali da analizzare.

Fig.17



La seconda richiesta implica la possibilità di includere nel calcolo delle correlazioni la trasposta della matrice dati: quando abbiamo dati relazionali asimmetrici il “profilo” di ogni vertice dovrebbe essere costituito soltanto dai legami in uscita ossia dai valori di riga, tuttavia possono essere considerati anche i legami in entrata aggiungendo la trasposta della matrice dei dati come relazioni aggiunte (il valore predefinito è “si”). Occorre poi specificare come trattare i valori della diagonale. Esistono tre differenti modi attraverso cui trattare quest’ultimi: è possibile selezionare la modalità “reciprocal” per cui confrontando i profili di similarità di ciascuna coppia di attori anziché comparare  $X_{ii}$  con  $X_{ji}$  e  $X_{ij}$  con  $X_{jj}$  vengono comparati con i rispettivi reciproci, per cui  $X_{ii}$  con  $X_{jj}$  e  $X_{ij}$  con  $X_{ji}$ ; la modalità “Ignore” attraverso cui decidiamo di trattare i dati della diagonale come valori mancanti; ed infine la modalità “Retain” in cui i vettori di similarità sono comparati elemento per elemento includendo anche i valori  $X_{ii}$  e  $X_{jj}$ . La procedura di analisi richiede che sia deciso dal ricercatore a priori il numero delle partizioni della matrice (max depth of split = 2). Utilizziamo come input la matrice di adiacenza originaria, Class1Dico.##h, mediante un processo iterativo basato sul calcolo



La rappresentazione della matrice di correlazione iniziale è seguita da un diagramma di “grappolatura” (partition diagram) che visualizza i sottoinsiemi strutturalmente equivalenti per ciascun livello come specificato nella finestra “max depth of splits”, in questo caso 2, mostrando, mediante una successione di “X” per riga, i membri appartenenti allo stesso blocco. La partizione può essere più facilmente osservabile attraverso il dendrogramma sottostante:

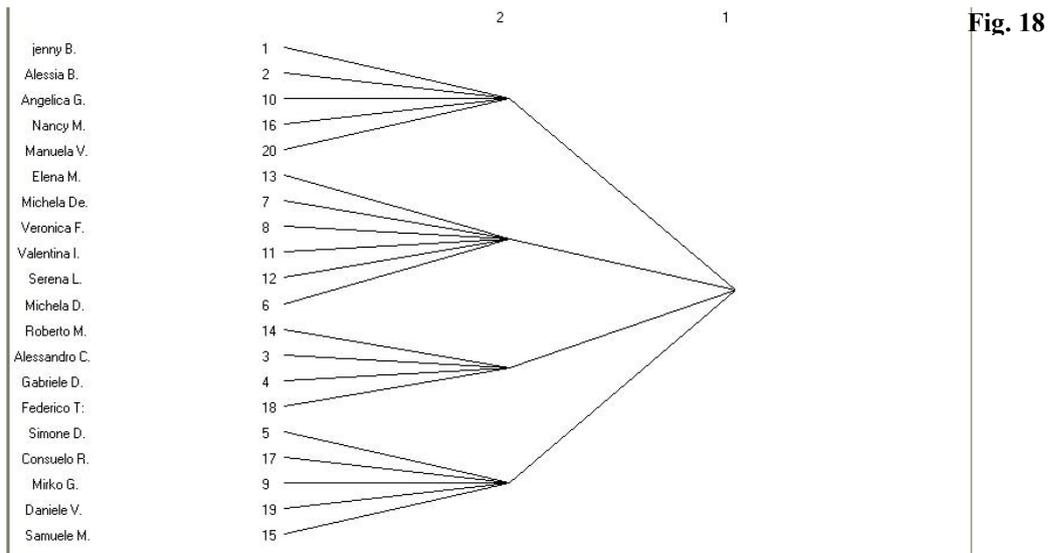


Fig. 18

Il dendrogramma mostra il risultato delle partizioni calcolate mediante Concor, indicando il grado di equivalenza strutturale tra le posizioni e identifica i suoi membri. Una volta partito il dendrogramma, righe e colonne della matrice originaria vengono permutate in accordo alla nuova partizione; per cui gli attori assegnati alla stessa posizione occuperanno righe e colonne adiacenti, quindi la matrice diventa a blocchi ciascuno con nodi strutturalmente equivalenti.

Relation 1  
Blocked Matrix

		1 1 2	1	1 1	1	1	1 1 1
		1 2 0 6 0	3 7 8 1 2 6	4 3 4 8	5 7 3 3 6		
		J A A H N	E M V T B M	M A G P	S C M D S		
1	Jenny D.	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1			
2	Alessia D.	1 1 1 1	1 1 1 1 1 1				
10	Angelica G.	1 1 1	1 1 1	1 1 1 1		1	
16	Renzo M.	1 1 1		1 1 1		1	
20	Marcela V.	1 1	1 1 1	1 1			
13	Elena M.	1 1 1 1 1	1	1 1 1	1 1 1	1 1	1
7	Michela D.	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	
8	Veronica F.	1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	
11	Valentina I.	1 1		1 1	1 1	1 1 1	
12	Seena L.	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	
6	Michela D.	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	
14	Roberto M.	1 1 1 1	1 1	1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
3	Alessandro C.		1 1	1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
4	Gabriele D.	1 1		1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
18	Federico T.	1 1 1 1		1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	
5	Simona D.	1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	
17	Consuelo R.	1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	
9	Nirco G.	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1			1 1 1	
19	Daniela V.	1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	
15	Samuele M.			1 1	1 1	1 1	

Il modo più semplice attraverso cui interpretare il risultato di questa procedura di analisi consiste nel descrivere le posizioni attraverso gli attributi degli attori. Dall'esempio possiamo osservare che i quattro blocchi sono costituiti da alunni dello stesso genere: due gruppi di soli ragazzi e due gruppi costituiti interamente da ragazze. Da ciò possiamo concludere che avere caratteristiche simili porta ad una mutua attrazione e pertanto influenza chiaramente la formazione delle amicizie. Un altro modo per interpretare i blockmodel è considerare l'intera configurazione delle relazioni tra le posizioni espressa mediante una matrice-immagine in cui le relazioni originarie tra i vertici vengono sostituite da relazioni binarie tra blocchi. Ognuna delle caselle nella matrice-immagine contiene una misura della densità delle connessioni tra le coppie di insiemi di nodi-blocchi. L'operazione di costruzione della matrice comporta la conversione dell'effettivo campo di variazione dei valori di densità rispetto alla densità media dell'intera matrice: "1" presenza di un legame tra due blocchi con la densità delle connessioni tra le coppie di insiemi di nodi-blocchi è maggiore o uguale alla media, "0" viceversa. La costruzione della matrice immagine rappresenta una procedura di semplificazione, di riduzione della complessità e della eterogeneità del diagramma a blocchi, tuttavia comporta la perdita di informazioni circa le relazioni tra particolari attori:

	1	2	3	4
1	1	0	0	0
2	1	1	1	1
3	0	0	1	1
4	1	1	1	0

Gli attori del blocco #1, #2 e #3 tendono a inviare e ricevere scelte di amicizia tra di loro e soprattutto gli attori del blocco #1 sono quelli più popolari, questo rappresenterebbe il gruppo primario, mentre gli attori del blocco #4 rientrerebbero nella categoria dei così detti “adulatori”: essi hanno più legami con i membri delle altre posizioni rispetto al proprio interno. Un altro modo molto efficace di rappresentare le relazioni è costituito dalla matrice di densità (“density matrix”). Questa è una matrice che ha righe e colonne costituite dalle posizioni anziché dai singoli attori. I valori di tale matrice rappresentano la densità interna ad ogni blocco, la quale può essere comparata con la densità media della rete (0.6). Se la densità relazionale nelle sottomatrici derivanti dalla permutazione di righe e colonne è unitaria, l’insieme di attori non solo è formato da unità strutturalmente equivalenti, ma è anche una clique, vale a dire un grafo massimale completo.

Density Matrix

	1	2	3	4
1	0.800	0.552	0.579	0.080
2	0.900	0.724	0.792	0.600
3	0.500	0.167	0.917	1.000
4	0.706	0.857	0.667	0.556

## 5. Misure relative agli Ego networks

Prenderemo adesso in considerazione due misure relative agli ego networks: le misure inerenti ai “vuoti strutturali” (structural holes) e alla “intermediazione” (brokerage). Ucinet permette di utilizzare tali procedure selezionando dalla barra degli strumenti il menù: Network -> Ego Networks -> Structural Holes/G&F Brokerage roles. Il concetto di “vuoto strutturale” viene formalizzato mediante quattro misure: contatti non ridondanti (effective size), efficienza (efficiency), vincoli (constraint), gerarchia (hierarchy).<sup>234</sup>

<sup>234</sup> Si veda R.S. Burt, Structural Holes: The social structure of competition, Cambridge: Harvard University Press, 1992

```

STRUCTURAL HOLES
Input dataset: C:\Programmi\Uoinet 4\DataFiles\esempio\ClassIDico

Dyadic redundancy

```

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Jenn	Alex	Alas	Gabr	Sim	Mich	Mich	Varo	Mirk	Arge	Uala	Sara	Zien	Kobe	Danu	Hano	Cons	Fede	Dani	Manu
1	Jenny E.	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.75	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50
2	Alessia E.	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
3	Alessandro C.	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.13	0.00	0.10	0.13	0.00	0.13	0.10	0.75	0.43	0.10	0.13	0.13	0.48	0.00
4	Gabriella D.	0.17	0.00	0.47	0.00	0.08	0.17	0.17	0.08	0.08	0.17	0.00	0.17	0.08	0.77	0.50	0.08	0.08	0.21	0.42	0.16
5	Simone D.	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	Michela D.	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.75	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00
7	Michela De.	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00
8	Veronica F.	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.75	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50
9	Mirko G.	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.75	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50
10	Angelina G.	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.75	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50
11	Valentina I.	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	0.33	0.83	0.47	0.33	0.00	0.33	0.47	0.33
12	Sarena L.	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.75	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00
13	Ziena M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Roberto M.	0.10	0.03	0.23	0.22	0.07	0.10	0.10	0.03	0.07	0.10	0.17	0.10	0.07	0.00	0.40	0.03	0.07	0.20	0.37	0.20
15	Samuela M.	0.00	0.00	0.25	0.50	0.08	0.08	0.08	0.00	0.08	0.08	0.17	0.08	0.08	0.75	0.00	0.00	0.00	0.17	0.42	0.17
16	Honey M.	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
17	Consuelo M.	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
18	Federico T.	0.00	0.00	0.47	0.53	0.00	0.33	0.33	0.00	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.00	1.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.33
19	Daniela V.	0.13	0.00	0.43	0.43	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	0.13	0.69	0.43	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13
20	Naruella W.	0.15	0.25	0.00	0.75	0.00	0.50	0.50	0.15	0.25	0.00	0.15	0.50	0.50	0.75	0.50	0.25	0.25	0.25	0.50	0.00

```

Dyadic Constraint

```

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Jenn	Alex	Alas	Gabr	Sim	Mich	Mich	Varo	Mirk	Arge	Uala	Sara	Zien	Kobe	Danu	Hano	Cons	Fede	Dani	Manu
1	Jenny E.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Alessia E.	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	1.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
3	Alessandro C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	Gabriella D.	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	Simone D.	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	Michela D.	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	0.01
7	Michela De.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.25	0.01
8	Veronica F.	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	1.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
9	Mirko G.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	1.00	0.02
10	Angelina G.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Valentina I.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Sarena L.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.25	0.01
13	Ziena M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Roberto M.	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.13	0.01	0.01	0.03	0.06	0.01
15	Samuela M.	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.07
16	Honey M.	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
17	Consuelo M.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Federico T.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	Daniela V.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03
20	Naruella W.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.01	0.08	0.13	0.00

```

Structural Hole Measures

```

		1	2	3	4
		EffSize	EffSize	Consts	Miarzo
1	Jenny E.	3.750	0.574	0.613	0.678
2	Alessia E.	5.500	0.344	1.065	0.653
3	Alessandro C.	9.425	0.725	0.325	0.245
4	Gabriella D.	11.854	0.755	0.354	0.271
5	Simone D.	15.000	0.833	1.250	0.827
6	Michela D.	7.250	0.403	0.671	0.607
7	Michela De.	7.250	0.382	0.671	0.614
8	Veronica F.	5.500	0.305	1.076	0.653
9	Mirko G.	9.000	0.474	1.105	0.625
10	Angelina G.	5.750	0.355	0.655	0.620
11	Valentina I.	10.500	0.655	0.624	0.578
12	Sarena L.	6.250	0.347	0.671	0.607
13	Ziena M.	10.000	0.556	0.757	0.664
14	Roberto M.	15.450	0.813	0.324	0.256
15	Samuela M.	15.875	0.825	0.187	0.276
16	Honey M.	4.500	0.250	1.076	0.653
17	Consuelo M.	10.000	0.667	1.222	0.778
18	Federico T.	12.167	0.676	0.467	0.520
19	Daniela V.	13.625	0.760	0.314	0.430
20	Naruella W.	3.500	0.534	0.433	0.416

```

Structural hole measures saved as dataset C:\Programmi\Uoinet 4\DataFiles\esempio\Holes
Dyadic redundancy measures saved as dataset C:\Programmi\Uoinet 4\DataFiles\esempio\Redund
Dyadic constraint measures saved as dataset C:\Programmi\Uoinet 4\DataFiles\esempio\Const

```

L'esito della procedura mostra una prima matrice detta matrice di ridondanza (redundancy matrix) in cui sono contenuti per ogni singolo alunno (ego) valori che indicano in che misura ciascun altro compagno di classe di ego è collegato ai compagni cui ego è direttamente connesso. Consideriamo l'ego network dell'alunna Jenny#1, sommando i valori di ridondanza corrispondenti a ciascun compagno di classe otteniamo la misura di ridondanza complessiva della rete pari a 7.25. Sottraendo tale misura dal valore indicante la dimensione (size = 17) dell'ego network di Jenny è possibile ottenere l'effettiva dimensione

(effective size) della rete di Jenny, 9.75 (non-redundant contacts). Rapportando tale valore al numero complessivo di soggetti con cui Jenny è in relazione (ego network size) è possibile ottenere la “efficiency”. Tale misura varia da un massimo di “1” che indica che ogni contatto nella rete è non ridondante, fino ad un minimo di “0” indicante la presenza di un elevato numero di contatti ridondanti e dunque bassa “efficiency”. La matrice di “costrizione” indica per ciascun ego la misura in cui ego è collegato con soggetti che sono a loro volta collegati con altri soggetti appartenenti all’ego network. Ad esempio prendendo in considerazione la rete di Alessandro C., osserviamo che il contatto con Daniele V. costituisce il più forte vincolo (0.10) in quanto è il più connesso con gli altri attori della rete di Alessandro. Per ogni alunno della classe è visualizzato l’ammontare complessivo di “constraint”. Infine la gerarchia (hierarchy) indica la misura in cui l’ammontare di costrizione di ego è concentrato nella relazione con un singolo alter. Questa misura varia da “1”, quando l’ammontare complessivo di “costrizione” è concentrato in una singola relazione, a “0” quando la costrizione è la stessa per ciascuna relazione che ego ha con gli alters. Ora si passerà a studiare il “brokeraggio”: data la triade a->b->c, “b” viene definito “broker” ossia “b” è l’intermediario tra “a” e “c” in quanto “a” ha bisogno di “b” per raggiungere “c”. Per il “brokeraggio” è possibile calcolare cinque differenti misure di intermediazione: Dato il flusso 1->2->3, dove 2 rappresenta sempre il broker, le misure ottenibili, come specificate nel risultato della procedura successiva, sono le seguenti: <sup>235</sup>

- Coordinator: A->A->A (tutti i nodi appartengono allo stesso gruppo)
- Gatekeeper: B->A->A (la “fonte” del flusso appartiene ad un gruppo differente, mentre il broker ed il ricevente appartengono allo stesso gruppo)
- Representative: A->A->B (il “ricevente” appartiene ad un gruppo differente a quello del broker)
- Consultant: B->A->B (broker appartiene ad un gruppo differente, è un elemento esterno al gruppo)
- Liaison: B->A->C (tutti i nodi appartengono a gruppi diversi)

---

<sup>235</sup> Si veda J. Gould, J. Fernandez, “Structures of mediation: a formal approach to brokerage in transaction networks”, *Sociological Methodology*, 1989, pp.89-126

La scelta della modalità “pesata” (weighted) oppure “non pesata” (unweighted) in Ucinet comporta la decisione o meno di contare il numero di volte che un dato nodo si trova in una posizione di brokeraggio rispetto ad una data coppia di nodi tenendo conto di quanti altri nodi possono ricoprire la stessa funzione per la stessa coppia di nodi.



Fig. 19

Otteniamo quindi il seguente Log File:

```

GOULD & SPENGLER'S BROKERAGE MEASURES

Input dataset: C:\Programmi\Ucinet\F\DataFiles\esempio\Class1Dico
Partition vector: Classsex
Method: UNWEIGHTED
Normalized Brokerage: C:\Programmi\Ucinet\F\DataFiles\esempio\relativebrokerage
Un-normalized Brokerage: C:\Programmi\Ucinet\F\DataFiles\esempio\brokerage

Un-normalized Brokerage Scores
-----
      1      2      3      4      5      6
3 Alessandro C.      8      14      10      7      0      39
4 Gabriele D.      8      28      4      7      0      48
5 Simone D.      2      15      31      12      0      62
10 Federico T.      1      19      8      8      0      36
9 Mirko G.      0      3      32      6      0      41
15 Daniela M.      4      3      0      0      0      7
19 Daniele V.      1      4      14      8      0      27
14 Roberto M.      5      37      17      3      0      78

-----
      1      2      3      4      5      6
1 Jenny S.      15      21      3      2      0      41
2 Alessia S.      22      15      0      0      0      37
7 Michela De.      24      17      26      7      0      78
6 Michela G.      3      0      9      8      0      20
11 Valentina I.      4      3      11      5      0      23
12 Serena S.      6      12      14      7      0      41
13 Elena M.      10      11      14      6      0      43
16 Nancy M.      5      7      16      8      0      34
10 Angelina G.      6      1      14      9      0      26
8 Veronica F.      20      8      14      7      0      50
17 Consuelo M.      6      22      7      8      0      43
20 Manuela V.      8      4      3      2      0      17

-----
Input dataset: C:\Programmi\Ucinet\F\DataFiles\esempio\Class1Dico
Partition vector: Classsex
Method: UNWEIGHTED
Normalized Brokerage: C:\Programmi\Ucinet\F\DataFiles\esempio\relativebrokerage
Un-normalized Brokerage: C:\Programmi\Ucinet\F\DataFiles\esempio\brokerage

Un-normalized Brokerage Scores
-----
      1      2      3      4      5
6
Total
-----
3 Alessandro C. | 1.950 2.418 2.608 1.224 0
5.201
4 Gabriele D. | 1.950 5.262 1.750 0.992 0
9.344
2 Simone D. | 1.208 2.433 8.950 2.393 0
14.385
10 Federico T. | 0.125 3.475 1.145 1.485 0
6.230
3 Mirko G. | 0 0.450 6.260 0.833 0
7.643
15 Daniela M. | 0.611 0.263 0 0 0
1.034
19 Daniele V. | 0.125 0.533 2.350 1.483 0
4.471
14 Roberto M. | 0.992 7.063 2.683 3.668 0
14.418
  
```

Il risultato della procedura ci mostra per ogni alunno della classe il valore singolo di ognuna delle cinque misure di “intermediazione” ed il valore totale. Utilizzando come dimensione attraverso cui partire la rete il genere, non è possibile osservare l’ultima misura, in quanto i gruppi sono soltanto due (M,F); di fatto tale procedura presenta un miglior funzionamento quando utilizziamo attributi caratterizzati da più di due valori. Confrontando le due procedure (quella non pesata e quella pesata) ed osservando i valori complessivi, possiamo notare che, senza considerare le alternative possibili, Roberto M. e Michela De. rappresentano i brokers più “forti” all’interno della rete; confrontando questi valori con i risultati prodotti secondo il metodo “pesato” è

l'alunno Simone D. a risultare il broker più "potente", seguito da Roberto M e Michela De.

Relative Brokerage (raw scores divided by expected values given group sizes)

	1	2	3	4	5	6
	Coordinat	Gatekeeper	Represent	Consultan	Liaison	Total
3 Alessandro C.	0.847	1.421	1.015	0.710	0	1.000
4 Gabriele D.	0.685	2.351	0.330	0.577	0	1.000
5 Simone D.	0.328	0.342	1.348	0.764	0	1.000
16 Federico T.	0.115	2.083	0.880	0.880	0	1.000
9 Mirko G.	0	0.203	3.110	0.566	0	1.000
16 Simuela M.	2.360	1.634	0	0	0	1.000
13 Daniele V.	0.163	0.684	2.062	1.173	0	1.000
14 Roberto M.	0.265	1.878	0.863	0.364	0	1.000
1 Jenny B.	1.611	2.027	0.290	0.193	0	1.000
2 Alessia B.	2.466	1.406	0	0	0	1.000
7 Michela De.	1.377	0.863	1.421	0.356	0	1.000
6 Michela D.	1.616	0	1.248	0.861	0	1.000
11 Valentina I.	0.718	0.616	1.833	0.861	0	1.000
12 Serena L.	0.604	1.163	1.645	0.676	0	1.000
13 Eliana M.	0.361	1.013	1.473	0.662	0	1.000
16 Nancy M.	0.607	0.816	1.863	0.639	0	1.000
10 Angelica G.	0.363	0.162	2.131	0.761	0	1.000
8 Veronica F.	1.652	0.712	1.108	0.664	0	1.000
17 Consuelo N.	2.137	2.161	0.602	0.638	0	1.000
10 Manuela V.	1.344	0.931	0.633	0.466	0	1.000

Expected Values (given number of groups and sizes of each group)

	1	2	3	4	5	6
	Coordinat	Gatekeeper	Represent	Consultan	Liaison	Total
3 Alessandro C.	3.441	5.853	5.853	5.853	0	29.000
4 Gabriele D.	11.621	12.126	12.126	12.126	0	48.000
5 Simone D.	16.263	16.316	16.316	16.316	0	65.000
16 Federico T.	6.716	9.096	9.096	9.096	0	34.000
9 Mirko G.	10.168	10.611	10.611	10.611	0	42.000
16 Simuela M.	1.636	1.768	1.768	1.768	0	7.000
13 Daniele V.	6.637	6.821	6.821	6.821	0	27.000
14 Roberto M.	16.884	19.706	19.706	19.706	0	78.000
1 Jenny B.	9.326	10.368	10.368	10.368	0	41.000
2 Alessia B.	6.968	9.347	9.347	9.347	0	37.000
7 Michela De.	16.884	19.706	19.706	19.706	0	78.000
6 Michela D.	6.608	6.811	6.811	6.811	0	23.000
11 Valentina I.	6.608	6.811	6.811	6.811	0	23.000
12 Serena L.	9.326	10.368	10.368	10.368	0	41.000
13 Eliana M.	10.411	10.863	10.863	10.863	0	43.000
16 Nancy M.	6.232	6.689	6.689	6.689	0	24.000
10 Angelica G.	6.236	6.688	6.688	6.688	0	26.000
8 Veronica F.	12.102	12.632	12.632	12.632	0	50.000
17 Consuelo N.	11.137	11.621	11.621	11.621	0	46.000
10 Manuela V.	4.116	4.296	4.296	4.296	0	17.000

Brokerage scores saved as dataset C:\Programmi\Uninet 5\DataFiles\asevpio\brokerage  
 Brokerage scores relative to expected values saved as dataset C:\Programmi\Uninet 5\DataFiles\asevpio\relativebrokerage

La procedura elaborava inoltre due matrici: la prima matrice contenente invece valori indicanti il rapporto tra valori osservati ed valori attesi (relative brokerage); la seconda contenente i valori attesi secondo l'assunzione che le misure di intermediazione siano indipendenti dallo status di gruppo dei nodi.