



Dipartimento di scienze economiche,
aziendali, matematiche e statistiche
“Bruno de Finetti”

Working Paper Series, N. 2, 2011

**Non solo entrate: il percorso della conoscenza
attraverso i conti terzi delle Università di Trieste e
Udine**

Gabriella Benedetti
Domenico De Stefano
Antonio Salera

DEAMS, University of Trieste



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Working paper series

Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche “Bruno de Finetti“

Piazzale Europa 1
34127, Trieste
tel.: 040 558 7927

EUT Edizioni Università di Trieste

Via E.Weiss, 21 - 34128 Trieste

Tel. ++40 558 6183

Fax ++40 558 6133

<http://eut.units.it>

eut@units.it

ISBN:

978-88-8303-354-4



9 788883 033544 >

Progetto Prin 2007

Migliorare la trasparenza nei rapporti università-industria

Con il termine “terza missione” dell’università si indica, da alcuni decenni, una funzione di diffusione della conoscenza nei confronti del mondo esterno, in particolare nei confronti del mondo produttivo, che si aggiunge alle tradizionali funzioni di didattica e ricerca scientifica.

Tale funzione, spesso restrittivamente interpretata come una commercializzazione della conoscenza, viene associata ad un generale obiettivo di valorizzazione delle conoscenze come risorse per lo sviluppo delle comunità e del territorio o, più specificamente, come un contributo al processo di innovazione tecnologica che si esplica attraverso interazioni qualificate con le imprese, ma anche con gli altri centri di ricerca.

Quale che sia lo specifico significato attribuito alla terza funzione, un ingrediente essenziale alla sua attivazione è costituito da forme di interazione tra università ed industria, ma il mondo accademico è tutt’altro che unanime nel valutare positivamente tale legame.

I fautori della collaborazione con l’industria argomentano che da essa la ricerca universitaria trae ispirazione in molti campi, che dai legami con l’industria derivano fonti di finanziamento per la ricerca e che non c’è contrapposizione tra l’attività di ricerca mirata allo sviluppo di innovazione tecnologica e la ricerca scientifica tipicamente universitaria, anzi che le università sono “ambidestre” rispetto alle due modalità di ricerca.

I detrattori richiamano i rischi di libertà accademica, i condizionamenti cioè che la collaborazione con l’industria genera nel lungo periodo nella produzione di conoscenza scientifica (una volta imboccata una direzione di ricerca condizionata agli interessi dell’industria non è più possibile imboccare nuovi percorsi); i rischi per l’etica accademica, cioè per la pubblicità e la libera circolazione della conoscenza all’interno della comunità accademica; i rischi di privatizzazione dell’output della ricerca attraverso la proprietà intellettuale e la commercializzazione della ricerca di base ed infine il costo opportunità della collaborazione, cioè il tempo che essa sottrae alle funzioni tradizionali di didattica e ricerca ma anche al perseguimento di obiettivi sociali della ricerca scientifica.

Una promettente via di uscita da una contrapposizione frontale sembra essere fornita da un recente riconoscimento del fatto che l’interazione tra università ed industria avviene attraverso canali specifici di collegamento che hanno un diverso “valore di conoscenza”. Semplificando drasticamente il punto, ci sono canali unidirezionali, in cui il flusso di conoscenza passa dall’università all’esterno con finalità più o meno accentuatamente

commerciali e canali bidirezionali in cui l'interazione genera appunto un flusso di conoscenza in entrambe le direzioni, poiché ha motivazioni intellettuali (non finanziarie) da parte dell'università ed un atteggiamento attivo da parte dell'industria.

Questo WP fa parte di una serie che "misura", in modo innovativo, il peso dei canali di interazione tra i Dipartimenti dell'Università (di Trieste e di Udine) ed il mondo circostante - settore produttivo, ma anche altri centri di ricerca e enti pubblici - partendo da una quantificazione finanziaria delle relazioni che i diversi canali attivano.

L'intera elaborazione ha usufruito di un finanziamento PRIN 2007 "Sviluppo locale, mobilità territoriale e capitale umano" (coordinatore Roberto Artoni): programma dell'unità di ricerca dell'Università di Trieste - coordinatore Clara Busana Banterle - "La triplice elica: ricerca, governo locale, impresa innovativa. Il caso del Friuli Venezia Giulia".

Il primo di questi paper, (Capellari 2011) analizza gli specifici canali di trasferimento della conoscenza, inclusi quelli propri del trasferimento tecnologico, valutandone, in modo puntuale e non del tutto prevedibile a priori, la capacità di attivare scambi reciprocamente vantaggiosi.

Questo secondo paper, Gabriella Benedetti, Domenico De Stefano e Antonio Salera "Non solo entrate: il percorso della conoscenza attraverso i conti terzi delle Università di Trieste e Udine", analizza le interazioni tra le Università di Trieste e Udine con le istituzioni pubbliche e private sostenute da una specifica forma contrattuale, la ricerca a contratto. In linea generale, questo canale è considerato un canale "unidirezionale" di trasferimento della conoscenza. Nel lavoro, riclassificando basi di dati amministrative e ricorrendo a strumenti analitici diversi, si evidenzia come tale unidirezionalità non costituisca la norma. Dietro l'etichetta della ricerca a contratto, si delineano interazioni rilevanti tra Università ed enti esterni. La missione di diffusione della conoscenza talvolta implicita nella natura istituzionale di quest'ultimi, l'oggetto degli specifici conti terzi, la sistematicità delle relazioni con i Dipartimenti "centrali" delle due Università, supportano l'esistenza di una relazione bidirezionale, di uno scambio di conoscenza, basato su competenze specifiche dei due Atenei.

I successivi WP approfondiranno le interazioni tra Università di Trieste ed Udine e sistema economico che si sono realizzate attraverso brevetti, spin off e collaborazioni a progetti europei.

Non solo entrate: il percorso della conoscenza attraverso i conti terzi delle Università di Trieste e Udine.

GABRIELLA BENEDETTI

DOMENICO DE STEFANO

ANTONIO SALERA

*Department of Economics, Business, Mathematics and Statistics "Bruno de Finetti"
University of Trieste*

ABSTRACT¹

This paper focuses on the contract research (*contratto in conto terzi*), a frequent observed type of linkage between university and business but largely neglected in economic studies. The goal of the is twofold: *i*) to identify the characteristics of this specific “channel” of knowledge transfer (exchange); *ii*) to specify these relations in terms of network links between universities and external partners. In this paper we study the interactions established in terms of contract research, by the Departments of Universities of the Friuli Venezia Giulia, a northern-east Italian region. Applying Social Network Analysis to data drawn from the administrative databases of two regional Universities, significant interactions between the University Departments and the outside world are shown. Particular attention is paid to the relationships activated with firms, grouped by sector and location, in order to stress the importance of geographical proximity in facilitating university-business relationships. The results support the existence of different knowledge exchange patterns between the two Universities, strongly influenced by the relational behavior and the scientific specialization of the most “central” Departments.

KEYWORDS: University-business relations, Contract research and consulting, Friuli Venezia Giulia, Social Network Analysis.

¹ **Corresponding author:** Gabriella Benedetti, DEAMS, Piazzale Europa 1, 34127 Trieste, Gabriella.Benedetti@econ.units.it; tel. 040 558 7927; fax 040 558 7033

1. Introduzione

Il lavoro che segue analizza i contratti in conto terzi² delle Università di Udine e Trieste per gli anni 2008 e 2009, all'interno di un progetto più ampio di mappatura del network di trasferimenti di conoscenza tra le università e gli altri enti nella regione Friuli Venezia Giulia.

La specificità dell'analisi risiede nell'uso sperimentale di dati amministrativi, al posto della più comune implementazione di un'indagine *ad hoc*, per studiare una forma di collaborazione tra università ed imprese assimilabile alla "ricerca a contratto". Quest'ultima appartiene all'insieme delle forme di relazioni tra università e mondo esterno che passano attraverso il mercato, complessivamente definito "trasferimento di conoscenza" (Bergman, 2010) ed oggetto di analisi di molta della letteratura economica più recente (Capellari, 2011).

La ricerca a contratto si caratterizza come una collaborazione attivata per dare risposte specifiche alle imprese, utilizzando solitamente un insieme di conoscenze e specializzazioni già disponibili (Perkmann e Walsh, 2008a, 2008b). A seconda dei casi si avvicina al lavoro di consulenza oppure alla ricerca in cooperazione, orientata quest'ultima a creare conoscenze nuove, "patrimonio comune" dei soggetti coinvolti.

Nell'opinione corrente la ricerca a contratto, svolta principalmente per integrare il reddito dei ricercatori o finanziare altre attività di ricerca, è spesso vista come una forma "minore" di attività che può quindi facilmente confliggere con gli obiettivi propri della ricerca accademica. Se alcune delle evidenze raccolte nella letteratura più recente vanno in questa direzione (Giuliani e Arza, 2008), altre invece mostrano come l'attività di ricerca a contratto sia svolta dai ricercatori più produttivi sul piano accademico ed evidenziano una complementarità tra ricerca a contratto e ricerca accademica (Landry, 2007). Perkmann e Walsh (2009) mettono inoltre in luce come anche questa forma di collaborazione possa essere classificata a media o alta relazionalità, una caratteristica che attraverso un processo di *learning by interactions* fertilizza anche l'attività accademica dei ricercatori coinvolti.

L'obiettivo di questo lavoro è duplice: da un lato individuare le caratteristiche che assume il trasferimento di conoscenza, sotto forma di ricerca a contratto, e dall'altro evidenziare in particolare i legami di *network* attivati tra le università regionali ed il territorio attraverso tali contratti.

Pur presentando molti limiti tipici dei dati di fonte amministrativa, l'utilizzo dei dati contabili riferiti ai contratti in conto terzi consente di identificare con certezza i soggetti implicati nello scambio e di pesare l'entità (il valore) dello scambio stesso,

L'esposizione è così articolata: nel paragrafo 2 si analizzano i dati riguardanti le diverse fonti di finanziamento alla ricerca delle Università di Trieste ed Udine, sia per stimare il ruolo complessivo dei soggetti privati quali finanziatori, sia per evidenziare il peso relativo dei conti terzi.

Nel paragrafo 3, elaborando i dati contabili dei due atenei, si descrivono, in un'ottica comparativa, le caratteristiche dei conti terzi stipulati dai dipartimenti delle Università di

² Il conto terzi è uno degli strumenti attraverso cui si formalizzano le interazioni tra il mondo universitario e il sistema socio-economico (imprese ed altre istituzioni). Si tratta di contratti stipulati tra un dipartimento (rappresentato da un docente responsabile) e un soggetto esterno che prevedono, a fronte di un trasferimento di denaro, la fornitura di servizi specifici da parte del dipartimento. Di norma tali contratti fanno seguito a relazioni informali tra imprese e ricercatori.

Udine e di Trieste nel biennio 2008-2009. La comparazione viene sviluppata, oltre che rispetto alla numerosità e al valore dei contratti ed al diverso peso delle aree scientifiche coinvolte, anche con riferimento alle caratteristiche dei committenti. Le indicazioni più rilevanti che ne derivano riguardano la specificità delle competenze richieste, la vicinanza territoriale e il peso rilevante di enti diversi dalle imprese all'interno della committenza.

L'analisi della struttura delle relazioni delle due università, determinate dall'attività di conto terzi, viene sviluppata attraverso la *Social Network Analysis (SNA)* nel paragrafo 4. Le tecniche di *SNA* utilizzate evidenziano: la sostanziale separatezza delle strutture relazionali attivate da questa forma contrattuale per le due università e la diversità delle competenze specifiche segnalata dalla maggior o minor centralità di singoli dipartimenti nelle reti delle due realtà considerate.

L'insieme dei risultati ottenuti consente di individuare le caratteristiche di questa particolare forma di trasferimento della conoscenza, rilevando le specificità dei due Atenei, e di ricostruire una parte della struttura del *network* della ricerca regionale.

2. Le Università del Friuli Venezia Giulia

2.1 Caratteristiche generali

In Regione sono presenti tre atenei: l'Università degli Studi di Trieste, istituita nel 1924, sul nucleo della Scuola Superiore di commercio, l'Università degli Studi di Udine, istituita nel 1978 con la legge sulla ricostruzione successiva al sisma che colpì il Friuli nel '76, e la Scuola Superiore di Studi Avanzati (SISSA) fondata nel 1978, per offrire formazione avanzata con corsi di dottorato³.

Limitando l'analisi a Trieste e Udine si può ricordare che si tratta di due Università di media dimensione con un numero di iscritti, nell'a.a. 2008-2009, alle 12 facoltà di Trieste pari a 18.435, e pari a 16.389, alle 10 facoltà di Udine⁴.

Dal punto di vista della formazione, i due atenei insistono sostanzialmente sulle stesse "aree"⁵, ma mantengono una parziale specializzazione rappresentata, per Udine, dalle tre facoltà di Agraria, Medicina Veterinaria e di Lingue e Letterature Straniere e, per Trieste, dalle facoltà di Architettura, Farmacia, Psicologia, Scienze Politiche e dalla Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori.

Un'ulteriore evidenza delle specificità delle due università si può intravedere considerando l'area scientifica di appartenenza dei ricercatori strutturati (professori ordinari, associati, ricercatori e assistenti) nel 2008 e nel 2011. Come evidenziato nella tabella 1, circa il 40% di essi appartiene, per entrambe le università, alle aree 6, 8, 9, 10 (ovvero Scienze Mediche, Ingegneria Civile ed Architettura, Ingegneria Industriale ed Informatica, Scienze dell'Antichità) mentre competenze diverse tra gli atenei sono segnalate dalla forte presenza di

³ Proprio per le sue particolarità in termini di sola formazione post-laurea quasi esclusivamente nei campi dell'Astrofisica, della Fisica, della Matematica, della Neurobiologia e delle Neuroscienze, la SISSA non è stata esaminata nel prosieguo di questo lavoro.

⁴ Anagrafe Nazionale degli Studenti MIUR.

⁵ Sono presenti in entrambi gli Atenei le facoltà di Economia, Giurisprudenza, Ingegneria, Lettere e Filosofia, Medicina e Chirurgia, Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Scienze della Formazione.

ricercatori nell'area di Agraria e Veterinaria ad Udine e dal maggior peso relativo delle aree di Scienze Biologiche, Scienze Chimiche, Scienze Fisiche a Trieste.

TAB. 1. Ricercatori per area scientifica 2008 e 2011 (valori assoluti e percentuali).

AREA CUN	DOCENTI (%) 2008*				DOCENTI (%) 2011**			
	TS		UD		TS		UD	
1 Matematica ed Informatica	43	(4,9)	63	(8,5)	39	(5,2)	58	(8,2)
2 Sc. Fisiche	56	(6,4)	19	(2,6)	51	(6,8)	17	(2,4)
3 Sc. Chimiche	59	(6,7)	17	(2,3)	49	(6,5)	17	(2,4)
4 Sc. Della Terra	37	(4,2)	8	(1,1)	30	(4,0)	7	(1,0)
5 Sc. Biologiche	81	(9,2)	38	(5,1)	71	(9,4)	35	(5,0)
6 Sc. Mediche	124	(14,1)	86	(11,6)	112	(14,8)	82	(11,56)
7 Agraria e Veterinaria	5	(0,6)	107	(14,4)	4	(0,5)	103	(14,5)
8 Ing. Civile e Architettura	38	(4,3)	38	(5,1)	33	(4,4)	37	(5,2)
9 Ing. Industriale e Informatica	81	(9,2)	77	(10,4)	71	(9,4)	77	(10,9)
10 Sc. Dell'Antichità	108	(12,3)	123	(16,6)	88	(11,7)	112	(15,8)
11 Sc. Storiche	100	(11,4)	54	(7,3)	83	(11,0)	52	(7,3)
12 Sc. Giuridiche	54	(6,2)	33	(4,4)	44	(5,8)	37	(5,2)
13 Sc. Economiche e Statistiche	62	(7,1)	64	(8,6)	53	(7,0)	60	(8,5)
14 Sc. Politiche e Sociali	30	(3,4)	16	(2,2)	27	(3,6)	15	(2,1)
	878		743		755		709	

* al 31/12/2008, ** al 30/3/2011

Fonte: Miur

2.2 Il finanziamento alla ricerca scientifica e le entrate in conto terzi

I dati contabili (2005-2009) raccolti dal Comitato per la valutazione del sistema universitario (CNVSU)⁶ forniscono alcuni elementi interessanti per identificare la capacità che i dipartimenti hanno di finanziare la ricerca scientifica e specificatamente di acquisire entrate dai contratti in conto terzi. Dall'analisi emerge, anche come ulteriore elemento di caratterizzazione delle due università, che i dipartimenti dell'Ateneo di Udine hanno attratto maggiori finanziamenti (in termini assoluti) per la ricerca nel triennio 2005-2007, ma registrano nel 2009 una caduta che viene in parte compensata da un aumento rilevante del valore dei conti terzi. I dipartimenti di Trieste mostrano invece una capacità di finanziamento della ricerca più bassa in partenza ma crescente e accompagnata da un valore relativamente costante dei conti terzi stipulati⁷ (Tab. 2 e Graf. 1).

⁶ Miur, CNVSU, rilevazioni annuali in collaborazione con i Nuclei di valutazione degli Atenei.

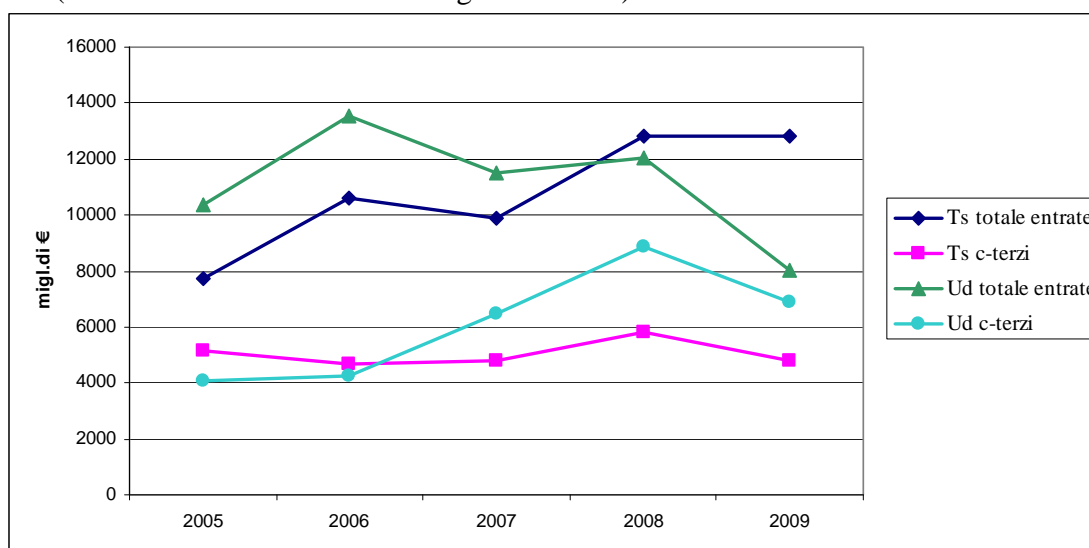
⁷ Il valore relativo dei conti terzi stipulati dalla SISSA riportato nella tab.2 costituisce un elemento ulteriore a giustificazione della sua esclusione dall'analisi successiva.

TAB. 2. Incassi per la ricerca scientifica e per le attività in conto terzi dei dipartimenti delle tre università regionali (2005-2009 valori correnti in euro).

ANNO	ATENEIO	ENTRATE AL NETTO PARTITE DI GIRO (1)	ENTRATE PER ATTIVITÀ IN CONTO TERZI (2)	TOTALE (1+2)	% CONTO TERZI/TOTALE
2005	Trieste	7.738.000	5.131.000	12.869.000	39,9
	Udine	10.377.000	4.101.000	14.478.000	28,3
	Sissa	5.697.000	1.119.000	6.816.000	16,4
2006	Trieste	10.623.000	4.657.000	15.280.000	30,5
	Udine	13.534.000	4.248.000	17.782.000	23,9
	Sissa	6.980.000	163.000	7.143.000	2,3
2007	Trieste	9.892.000	4.800.000	14.692.000	32,7
	Udine	11.477.000	6.501.000	17.978.000	36,2
	Sissa	4.942.000	178.000	5.120.000	3,5
2008	Trieste	12.819.000	5.800.000	18.619.000	31,2
	Udine	12.053.000	8.883.000	20.936.000	42,4
	Sissa	6.206.000	412.000	6.618.000	6,2
2009	Trieste	12.848.000	4.787.000	17.635.000	27,1
	Udine	8.017.000	6.869.000	14.886.000	46,1
	Sissa	4.854.000	215.000	5.069.000	4,2

Fonte: Miur, CNVSU.

GRAF. 1. Incassi per la ricerca scientifica e attività in conto terzi degli Atenei di Trieste ed Udine (2005-2009 valori correnti in migliaia di euro).



Fonte: nostra elaborazione su dati Miur, CNVSU.

La crescita dei fondi per la ricerca è stata evidenziata anche nel 7° Rapporto Netval⁸ per un ampio campione di università, inclusi i due Atenei regionali.

⁸ Settimo Rapporto sulla Valorizzazione della Ricerca nelle Università Italiane (2010).

Il Rapporto, analizzando la provenienza dei fondi, sottolinea proprio la crescente incidenza sul totale di quelli provenienti dai “contratti di Ricerca e Consulenza e servizi tecnici finanziati da terzi (...) fino a superare nel corso dell’ultimo anno (2008) il peso esercitato dai fondi provenienti dal governo centrale, divenendo così la principale fonte di finanziamento delle università rispondenti”⁹.

Per le università la registrazione contabile degli “incassi” per la ricerca scientifica è suddivisa in varie voci¹⁰ e ciò permette di ben identificare le fonti dei finanziamenti alla ricerca. Il raffronto tra le sei principali fonti¹¹ mostra come per Trieste il valore dei conti terzi sia sempre stato superiore al valore, costantemente decrescente, dei fondi provenienti dal Miur e dall’Ateneo (che hanno subito una diminuzione del 75% sull’intero periodo), mentre per Udine, università di più recente costituzione, il superamento è avvenuto solo negli anni 2008 e 2009 (Graf. 2).

Diverso tra le due università è anche il peso dei fondi UE, quasi quadruplicati per l’Ateneo triestino nel periodo¹², meno rilevanti e in calo per Udine, e quello dei fondi provenienti da privati, più che triplicati nel periodo per l’Ateneo triestino e praticamente costanti per Udine.

Pur sottolineando nuovamente che i due grafici fotografano esclusivamente una situazione “contabile”, dal loro raffronto si evince per Trieste una compensazione alla caduta del finanziamento pubblico interno mediante una maggior raccolta via canale UE e Privati. A loro volta queste due componenti si muovono specularmente, suggerendo da un lato che la ricerca a contratto è una indispensabile integrazione al finanziamento alla ricerca in generale, e dall’altro che essa appare come alternativa ai finanziamenti dell’Unione Europea. Non è da escludere che ciò accada perché i due tipi di attività possono non essere sostenuti contemporaneamente da uno stesso *pool* di ricercatori presenti nei due Atenei.

Per Udine, che si confronta con la diminuzione dei fondi pubblici solamente nel 2008, la compensazione è fronteggiata con l’aumento dei conti terzi. Comparativamente meno rilevante appare invece il ruolo di finanziatori dell’Unione Europea e degli enti di ricerca italiani. Come si puntualizzerà in seguito, il risultato dipende dalla scelta dell’Ateneo udinese di contabilizzare come conto terzi il finanziamento (oltre 11 milioni di euro tra il 2007 e 2009) proveniente dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per progetto MoMa¹³.

⁹ Settimo Rapporto sulla Valorizzazione della Ricerca nelle Università Italiane (2010), p.23.

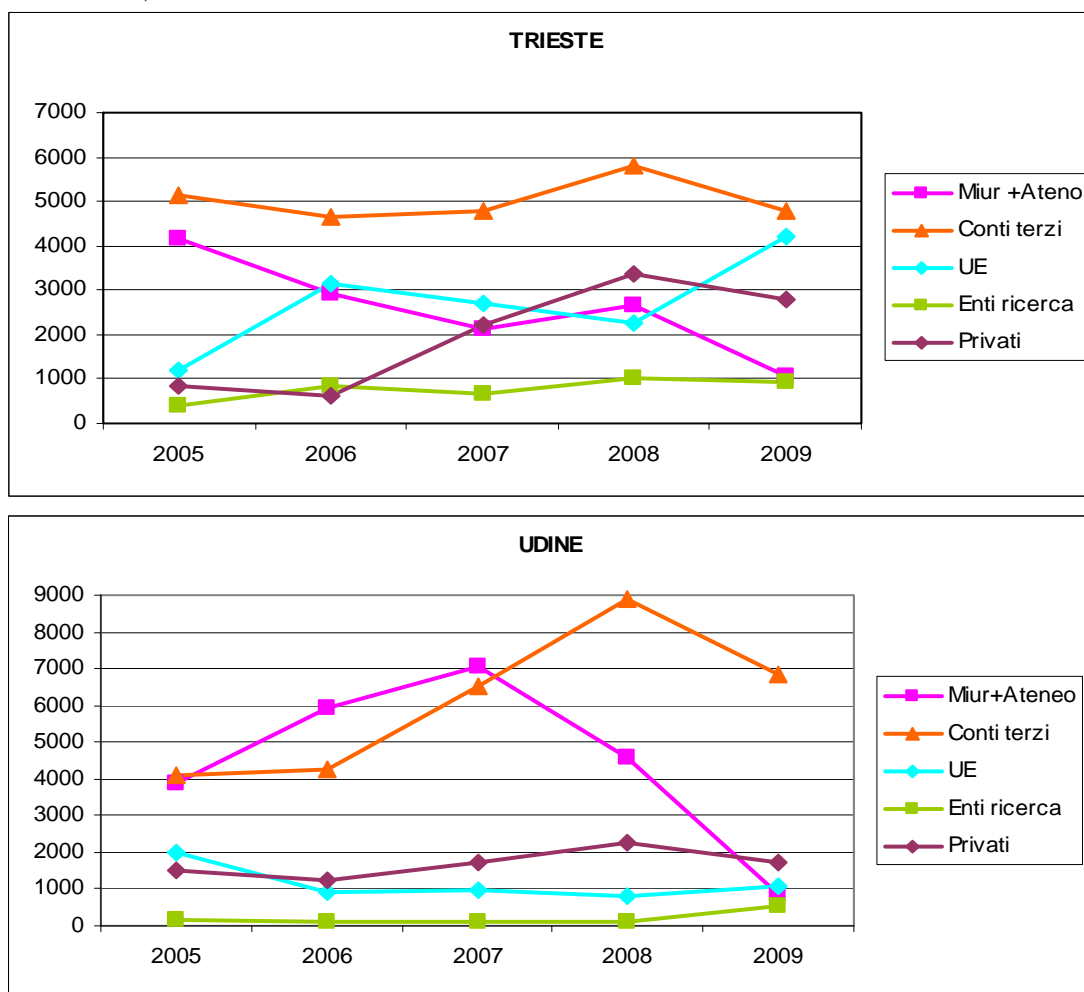
¹⁰ Gli “incassi” per la ricerca scientifica, contabilmente registrati, sono suddivisi in: Entrate da UE, altre istituzioni pubbliche estere, Miur, altre amministrazioni pubbliche italiane (centrali e locali), Enti pubblici di ricerca italiani, Imprese italiane, Soggetti italiani privati non profit, Soggetti privati esteri, Ateneo, altre entrate e, specificamente enucleate, entrate per attività in conto terzi.

¹¹ Si è scelto di accorpare i fondi Miur con quelli provenienti dall’Ateneo o da un’altra università italiana e di non considerare le voci che fanno riferimento ad “altre istituzioni pubbliche estere”, che comprendono anche le università straniere, e ad “altre amministrazioni pubbliche italiane (centrali e locali)”, accorpendo invece sotto la voce Privati i fondi provenienti da “Imprese Italiane”, “Soggetti privati italiani non profit”, “Soggetti privati esteri (imprese e istituzioni non profit)”.

¹² Per l’università di Trieste i fondi per la ricerca provenienti dall’UE sono diventati nel 2009 la seconda fonte di finanziamento alla ricerca, dopo i conti terzi.

¹³ Si tratta di un progetto della durata di tre anni per realizzare farmaci anti-invecchiamento, apparecchiature biomedicali innovative e misure per prevenire gli effetti delle radiazioni. Il professor Francesco Saverio Ambesi, ordinario di Patologia generale è l’ideatore di MoMa e la gestione del progetto è affidata al “project office” dell’Università di Udine. Il progetto ha un costo complessivo di oltre 30 milioni di euro, dei quali 14 milioni e mezzo a carico dell’Agenzia Spaziale Italiana (comprensivi dei 5 milioni della parte industriale, ovvero delle 10 imprese partecipanti) e i restanti 16 a carico della parte scientifica che comprende le università e gli istituti di ricerca presenti nel progetto stesso; prevede tra l’altro il finanziamento di 250 fra assegni e dottorati di ricerca.

GRAF. 2. Fondi per la ricerca scientifica, per provenienza* (2005-09 valori correnti in migliaia di euro).



*Per la classificazione vedi nota 11.

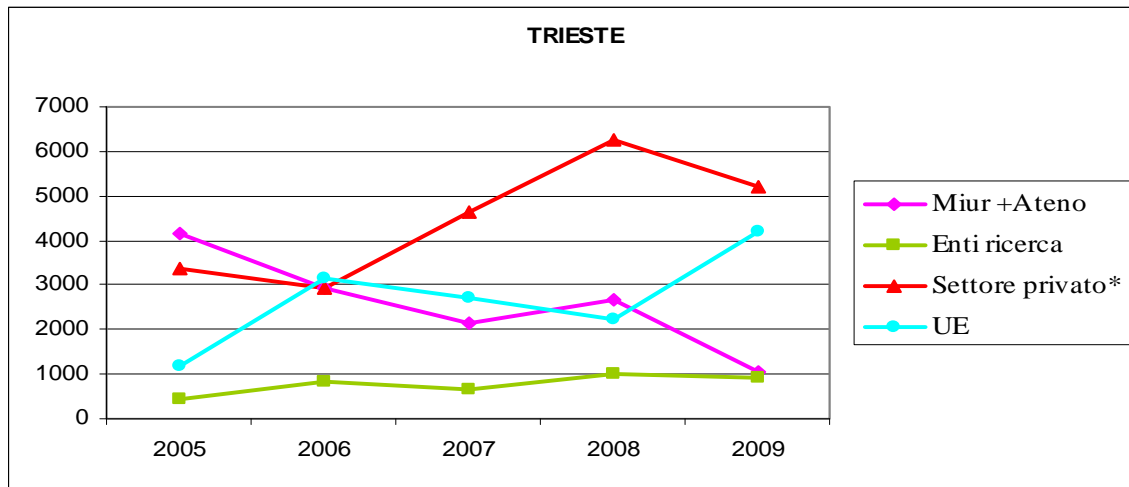
Fonte: nostra elaborazione da dati Miur, CNVSU.

L'apporto complessivo al finanziamento alla ricerca per le due Università che proviene dal "settore privato" può essere individuato più chiaramente attraverso un esercizio di ridefinizione di alcune voci di entrata. Attribuendo, più ragionevolmente, il finanziamento dell'ASI agli Enti pubblici di Ricerca e considerando come finanziamento proveniente da soggetti privati una quota¹⁴ del valore dei conti terzi, si ottiene un quadro più realistico sulla forma di "reazione" delle due università alla riduzione dei fondi pubblici destinati alla ricerca (Graf. 3 e 4).

Con riferimento al progetto il Dipartimento di Patologia e Medicina sperimentale clinica registra entrate in conto terzi del valore di 3.719.000 (2009), 5.031.000 (2008), 2.400.000 (2007).

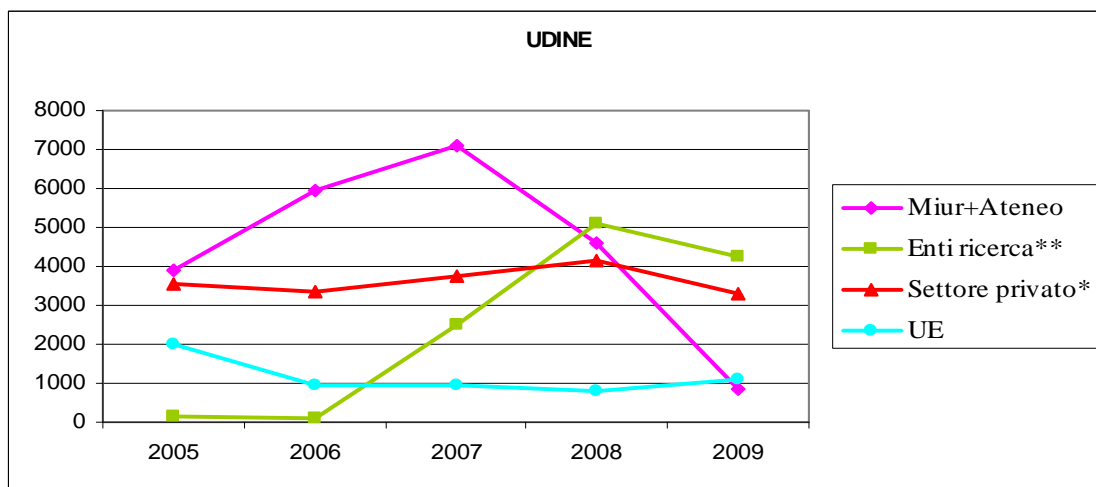
¹⁴ Come suggerisce l'analisi puntuale del successivo paragrafo 3 è stimabile che la metà circa del valore dei conti terzi provenga da contratti stipulati con soggetti privati.

GRAF. 3. Ridefinizione delle entrate per la ricerca (2005-09 valori correnti in migliaia di euro).



* Il settore privato comprende i finanziamenti da: “Imprese Italiane”, “Soggetti privati italiani non profit”, “Soggetti privati esteri” ai quali è sommato il 50% del valore dei conti terzi.
Fonte: nostra elaborazione da dati Miur, CNVSU.

GRAF. 4. Ridefinizione delle entrate per la ricerca (2005-09 valori correnti in migliaia di euro).



* con finanziamento ASI; ** senza finanziamento ASI, più 50% conto terzi
Fonte: nostra elaborazione da dati Miur, CNVSU

Con gli aggiustamenti indicati i finanziamenti provenienti dal “settore privato” costituiscono nel 2009 il 29,5% del totale per Trieste e il 22,1% del totale per Udine, dove sono proprio gli enti di ricerca a ricoprire il primo posto in quanto finanziatori.

Riassumendo, dal 2009 i fondi ministeriali per la ricerca hanno un'importanza relativamente minore per le due università e sono sopravanzati dal ruolo assunto dal “settore privato”, dagli Enti di ricerca e dall'Unione Europea. Pur con le diversità notate tra i due atenei, la struttura dei finanziamenti segnala la crescita degli scambi di conoscenza veri e

propri tra le università e mondo esterno. E' chiaro infatti che questi, in particolare se provengono da soggetti privati, sono difficilmente considerabili tutti come mere liberalità.

I finanziamenti ottenuti derivano piuttosto da una serie di contatti e interrelazioni tra soggetti diversi, in un arco temporale spesso lungo, e sostengono progetti di ricerca che comportano gradi diversi di relazionalità tra le parti coinvolte ma che indubbiamente disseminano conoscenza.

Individuare la rilevanza e le caratteristiche di tali scambi di conoscenza è possibile ovviamente solo analizzando più a fondo gli specifici canali attivati; nel prosieguo del lavoro, come anticipato, si concentrerà l'attenzione su quello attivato dai contratti in conti terzi.

3. I contratti in conto terzi: analisi descrittiva

3.1 I dati contabili

L'analisi della struttura e delle caratteristiche dei conti terzi stipulati dai dipartimenti delle Università di Trieste e Udine fornisce una prima caratterizzazione del sistema di interazione attivato tra le Università e soggetti del sistema socio-economico.

Tale analisi è condotta su dati, forniti dalle Amministrazioni Centrali delle due Università, relativi alle voci contabili aventi per oggetto le attività in conto terzi per gli anni 2008 e 2009: ciascuna registrazione individua la tipologia della prestazione (conto terzi), il dipartimento che l'ha effettuata, il valore della contropartita economica, e il nome del committente¹⁵.

Si tratta di tracce contabili di attività che variano a seconda delle specifiche necessità della committenza e delle competenze e professionalità dei dipartimenti. Si possono dunque stipulare conti terzi per attività di natura complessa assimilabile alla vera e propria Ricerca e Sviluppo, o attività di indirizzo di ricerche e progetti in atto presso il committente (vere e proprie consulenze), o di progettazione, fino ad attività di formazione, prove tecniche o fornitura di servizi che possano risultare di interesse di un terzo (es. servizi informatici)¹⁶. Il conto terzi quindi è una delle forme in cui si concretizza la ricerca a contratto e la consulenza, ovvero uno dei canali di trasferimento della conoscenza dall'università verso il mondo esterno.

Ad una prima analisi dei dati si conferma l'assunto che tale canale non viene usato esclusivamente dalle imprese; rilevante è infatti la presenza di altri contraenti, soggetti privati o pubblici. La diversità istituzionale dei contraenti insieme al diverso contenuto dell'oggetto del contratto ci ha portato a ritenere che la configurazione del rapporto con l'università potesse essere diversa all'interno di un medesimo "canale" e, quindi, che fosse rilevante introdurre una classificazione dei contraenti. La classificazione è stata elaborata tenendo conto di due elementi: la possibilità che il coinvolgimento relazionale¹⁷ implicato dallo

¹⁵ I dati sono stati forniti dalle due amministrazioni nel febbraio 2010, prima della trasmissione al MIUR della loro versione definitiva.

¹⁶ Si veda ad esempio il Regolamento per le attività in conto terzi 17-12-2008 dell'Università di Trieste.

¹⁷ Seppure con finalità opposte, l'intensità relazionale dello scambio è uno dei concetti chiave della letteratura che esamina le relazioni tra le università e le imprese. Perkmann e Walsh (2009) considerano ad alto coinvolgimento relazionale le collaborazioni di ricerca e la consulenza, mentre, al lato opposto, viene attribuito un basso coinvolgimento alle attività di trasferimento della proprietà intellettuale, come le licenze. Il legame che prevede un maggiore coinvolgimento diretto personale di individui o gruppi provenienti da università e imprese è quello che determina maggiori effetti sull'output e potenzialmente elevati effetti di *spillover* (Capellari, 2011).

scambio assuma peso diverso a seconda dei soggetti che interagiscono con l'università e la possibilità che soggetti diversi possano utilizzare in modo più o meno esclusivo la conoscenza acquisita per produrre beni o servizi oppure per favorirne un'ulteriore diffusione.

Combinando le due opzioni, nel quadrante caratterizzato da bassa intensità relazionale ed uso privato dei risultati, si collocano le imprese mentre in quello caratterizzato da alta relazionalità e uso pubblico dei risultati si collocano gli enti di ricerca, in particolare quelli pubblici, in quanto si ipotizza che essi favoriscano un'ulteriore diffusione della conoscenza "acquisita" e che normalmente intessano, con le università, rapporti bidirezionali. Ciò non esclude, ovviamente, che singoli conti terzi con le imprese possano avere alta intensità relazionale e neppure che singoli conti terzi con enti di ricerca possano essere fortemente finalizzati all'uso privato della conoscenza acquisita.

La diversa configurazione delle due caratteristiche combinate ha portato ad individuare sei gruppi di contraenti (attraverso l'attribuzione di un codice) ai quali viene affiancata la Regione FVG, mantenuta distinta per l'entità dei conti terzi che stipula con le due Università. Dei cinque gruppi principali il primo comprende le imprese private o pubbliche; il secondo gli enti di ricerca, i parchi scientifici regionali¹⁸, gli istituti di ricovero e cura a carattere scientifico, il consorzio RINAVE¹⁹ e altre Università; il terzo raggruppa gli enti territoriali quali province e comuni; il quarto soggetti pubblici quali le agenzie regionali (ad esempio quelle dedicate alla protezione ambientale o allo sviluppo del settore agricolo²⁰) e altre Regioni italiane, le Aziende Sanitarie, la Protezione Civile, le Comunità Montane, le Autorità Portuali e di Bacino. Consorzi, cooperative ed associazioni private, formano il quinto gruppo.

Le registrazioni contabili non soddisfano alcuni requisiti informativi rilevanti per l'analisi successiva: non vengono riportati, ad esempio, la localizzazione o il settore produttivo di appartenenza del committente, dati sicuramente importanti soprattutto nel caso delle imprese. Quindi si è deciso di integrare il *dataset* inserendo:

- un codice di localizzazione per tutti i committenti, che permettesse di stabilire quali legami fossero attivati a livello regionale, quali a livello nazionale e quali, infine, a livello internazionale;
- una classificazione relativa al settore produttivo caratteristico delle imprese utilizzando il codice Ateco²¹;
- un codice di "rilevanza" per i contraenti non-imprese, che indicasse se l'ente con cui viene attivata la collaborazione opera prevalentemente a livello locale, nazionale o internazionale.

Durante la fase di raccolta dati sono emerse alcune criticità, la più rilevante deriva dal fatto che non sempre ad ogni contratto corrisponde una singola registrazione contabile; il numero delle registrazioni è determinato, infatti, dal numero di *tranches* con cui vengono

¹⁸ Area, Friuli Innovazione e Agemont.

¹⁹ Il consorzio per l'Alta Ricerca Navale (RINAVE) è stato creato, nel 2006, con lo scopo di fare e finanziare la ricerca e come esperienza pilota per il distretto navale e nautico del Friuli Venezia Giulia (DITENAVE), di cui oggi gestisce il settore della ricerca.

²⁰ In particolare hanno stipulato conti terzi con le due Università l'ARPA, l'ARPAT, l'ARPAV, che sono le agenzie per la protezione del territorio del Friuli Venezia Giulia, Toscana e Veneto, l'ERSA (sviluppo rurale) della regione FVG e l'ARSIA (sviluppo e innovazione nel settore agricolo forestale) della regione Toscana.

²¹ Ogni impresa, all'atto dell'iscrizione al Registro delle Imprese presso le Camere di Commercio competenti, indica il codice ATECO coerente con la propria attività. In questo contesto sono stati considerati i primi due numeri del codice ATECO 2007.

effettuati i pagamenti. Il problema viene in parte superato accorpando i dati contabili del biennio.

Un altro problema origina da procedure contabili parzialmente diverse: ad esempio mentre per Trieste, all'interno del capitolo "Vendite di beni e servizi per attività commerciale" sono distinte cinque articolazioni²², per Udine la voce del capitolo è unica ed accompagnata da una descrizione sommaria non codificata che a volte utilizza parole quali convenzione, contratto, consulenza, prestazione individuale, collaborazione di ricerca, prove di laboratorio, analisi, analisi di routine, esami, etc.

L'esigenza di rendere i dati il più possibile omogenei ha imposto un pre-trattamento degli stessi basato su:

- la considerazione della sola voce "Prestazioni per ricerca in conto terzi", per Trieste;
- l'esclusione delle registrazioni che facevano esplicito riferimento a "prove di laboratorio", per Udine;
- l'eliminazione delle voci contabili riferite ad importi inferiori a 500 euro²³.

Con queste rimodulazioni gli importi totali dei conti terzi selezionati per l'analisi nei due anni ammontano complessivamente a 10.197.681 euro per i dipartimenti dell'Università di Trieste e a 11.895.460 euro per quelli di Udine²⁴.

Si conferma²⁵ che tra il 2008 e il 2009 si è registrato un forte calo del valore dei conti terzi per entrambe le Università con, una contrazione dei valori selezionati del 16,5% per Trieste e del 21,5% per Udine²⁶, accompagnata da un aumento del numero di dipartimenti che non stipulano contratti nel 2009 e da una crescita della concentrazione degli importi.

Un'ulteriore criticità, emersa sempre in fase di raccolta dei dati, deriva dal fatto che nel 2008 e 2009 era già in atto un forte processo di accorpamento dei dipartimenti dell'Ateneo triestino, per altro non ancora concluso.

L'Università di Trieste passava dai 38 dipartimenti del 2008 ai 32 del 2009 (con 15 dipartimenti che nei due anni non stipulavano alcun conto terzi, solo in parte appartenenti alle aree 10 e 11) mentre quella di Udine manteneva nel biennio 28 dipartimenti (di cui 5, appartenenti prevalentemente alle aree scientifico-disciplinari 10 e 11²⁷, non stipulavano alcun conto terzi nei due anni).

Poiché la transizione avrebbe reso impossibile i confronti tra i due anni prescelti e avrebbe pregiudicato l'avvio di un'analisi di rete si è scelto di utilizzare la struttura dipartimentale vigente al 2009 accorpando, di conseguenza, quei dipartimenti che nel 2008 godevano di una propria autonomia²⁸.

²² "Prestazioni per conto terzi di routine e consulenze", "Prestazioni di ricerca per conto terzi", "Attività di formazione", "Attività editoriale", "Altri servizi" sempre in conto terzi.

²³ L'adozione di questo "filtro" ha permesso di eliminare piccoli contratti stipulati per semplici misurazioni o prove di laboratorio non identificabili in altro modo. Naturalmente sono state escluse, per entrambi gli Atenei, anche le registrazioni riguardanti l'IVA.

²⁴ L'eliminazione delle prove di laboratorio e dei conto terzi di routine risulta in una contrazione dei valori più accentuata per Udine che per Trieste.

²⁵ Vedi tab. 2 pagina 10.

²⁶ Riclassificando il finanziamento del progetto MoMa (vedi nota 13) come finanziamento alla ricerca da ente di ricerca, il calo del valore dei conti terzi registrato è pari al 9,5%.

²⁷ E' possibile attribuire un dipartimento ad un'area scientifico disciplinare considerando l'appartenenza all'area della maggioranza dei docenti. L'area 10 e l'area 11 sono rispettivamente quelle di Scienze dell'Antichità e Scienze Storiche.

²⁸ Per l'Università di Trieste, per il 2008 i dati riferiti ai dipartimenti di Biologia, Biochimica e Biofisica, Scienze Biomediche e Fisiologia e Patologia sono stati attribuiti al dipartimento di Scienze della Vita che

Infine, data la rilevanza contabile delle registrazioni relative al progetto MoMa e la dubbia attribuzione dell'intero finanziamento ASI al dipartimento coordinatore²⁹, nel seguito i valori relativi a tale progetto saranno considerati esclusivamente nell'analisi di rete.

In sintesi, l'analisi descrittiva dei conti terzi per i due atenei presentata nel seguito viene condotta sulla base delle informazioni che si ricavano dalla integrazione e riclassificazione dei dati amministrativi, escludendo come detto i valori relativi al progetto MoMa³⁰ e considerando l'intero biennio come unità temporale di analisi.

3.2 Le università e i dipartimenti

I conti terzi sono costituiti per Trieste (Tab. 3) da oltre 500 registrazioni contabili, frutto di accordi con 319 committenti, di cui 217 privati (68%). La committenza è prevalentemente locale (61%) e nazionale (36%); l'Università non sembra riuscire ad intercettare commesse internazionali (3%) attraverso lo strumento del conto terzi.

Per Udine (Tab. 4) si rilevano 571 registrazioni con 418 committenti, nel 73% dei casi privati. Così come per Trieste, anche per Udine la committenza è prevalentemente locale (60,6%) e nazionale (30,7%), con uno peso di commesse internazionali comparativamente maggiore rispetto a Trieste (8,7%) ma sempre di entità piuttosto limitata.

La capacità dei dipartimenti di intrecciare collaborazioni con l'esterno non è omogenea. In particolare, per Trieste, i dati (Tab. 3) indicano come i dipartimenti di Scienze della Vita, di Elettrotecnica Elettronica e Informatica e di Scienze Geologiche intercettino da soli quasi il 60% del valore complessivo. Inoltre, i tre dipartimenti stipulano conti terzi con importo medio sensibilmente superiore all'importo medio complessivo gestendo quindi, sia in volume che in valore, maggiori contatti rispetto ai restanti 20 dipartimenti.

“contabilmente” nasce solo nel 2009. Analogamente si sono accorpati i dati riferiti ai dipartimenti di Astronomia, Fisica teorica e Fisica che hanno dato vita nel 2009 al dipartimento di Fisica; quelli dei dipartimenti Clinici di Scienze Cliniche Morfologiche e Tecnologiche e Medicina Clinica e Sperimentale e di Neuroscienze Cliniche e Sperimentali che hanno formato il dipartimento Clinico di Scienze Mediche Tecnologiche e Traslazionali ; quelli dei dipartimenti di Ingegneria Chimica Ambientale Materie prime e Materiali e Risorse Naturali che hanno dato vita sempre nel 2009 al dipartimento di Materiali e Risorse Naturali. Dai 41 dipartimenti presenti al 31-12-2007 si prevede di passare a percorso ultimato a 19.

²⁹ Vedi nota 13

³⁰ Come già ricordato si tratta infatti di registrazioni del valore complessivo per il biennio di 8.490.75 di euro (5.013.530, nel 2008, 3.487.226, nel 2009) per il conto terzi stipulato tra l'ASI e il dipartimento di Patologia e Medicina Sperimentale e Clinica udinese. Il legame relazionale con l'ASI viene invece mantenuto nel par. 3.

TAB. 3. Conti terzi per dipartimento dell'Università di Trieste (2008-2009).

DIPARTIMENTO	NUM. REGISTR	IMPORTO TOTALE	IMPORTO MEDIO	NUM. DI COMMITTENTI	DI CUI PRIVATI	LOCALIZZAZIONE*			
						r	fr	s	ND
Scienze della Vita	80	2.724.159,59	34.051,99	49	25	48	29	3	0
Elettrotecnica Elettronica Informatica	62	1.610.626,24	25.977,84	39	31	47	12	3	0
Scienze Geologiche Ambientali Marine	37	1.411.471,01	38.147,87	16	7	27	9	1	0
Scienze Politiche	18	751.716,67	41.762,04	8	2	2	16	0	0
Ingegneria Navale del Mare e dell'Ambiente	21	647.858,33	30.850,40	14	14	16	2	0	3
Ingegneria Civile e ambientale	91	599.752,12	6.590,68	51	35	41	48	0	2
Materiali e Risorse Naturali	38	537.745,00	14.151,18	30	26	28	7	0	3
Ingegneria Meccanica	30	341.362,62	11.378,75	24	19	23	6	0	1
Scienze Della Terra	12	328.800,13	27.400,01	9	2	7	0	4	1
Scienze Chimiche	34	319.066,54	9.384,31	21	17	20	14	0	0
Progettazione Architettonica e Urbana	5	126.666,66	25.333,33	5	1	2	2	1	0
Scienze Economiche. e Statistiche	5	113.666,66	22.733,33	4	1	3	2	0	0
Economia e Tecnica Aziendale	4	113.000,00	28.250,00	3	3	3	1	0	0
Clinico di Scienze Mediche Tecnologiche e Traslazionali	9	114.707,93	12.745,33	9	9	2	3	1	3
Clinico Scienze Riproduzione e Sviluppo	4	75.750,00	18.937,50	2	1	3	1	0	0
Clinico di Biomedicina	10	65.766,67	6.576,67	8	8	0	9	1	0
Clinico Scienze Chirurgia Generale Anestesia Medicina Interna (A.C.D.E.M)	11	133.232,70	12.112,06	7	5	9	2	0	0
Scienze Farmaceutiche	10	41.500,00	4.150,00	6	6	6	4	0	0
Clinico Scienze Medicina Pubblica	18	36.703,60	2.039,09	8	3	13	4	0	1
Fisica	4	35.000,00	8.750,00	1	1	0	0	0	4
Matematica e Informatica	3	34.149,00	11.383,00	2	0	0	3	0	0
Scienze dell'Uomo	2	29.980,00	14.990,00	2	1	1	1	0	0
Scienze Geografiche e Storiche	1	5.000,00	5.000,00	1	0	1	0	0	0
TOTALE	509	10.197.681,47	20.034,74	319**	217**	30 2	175	14	18

*"r" localizzazione in FVG, "fr" altra regione italiana, "s" estero.

** Il totale è riferito alle registrazioni

Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dall'amministrazione centrale dell'Università di Trieste

TAB.4. Conti terzi per dipartimento dell'Università di Udine (2008-2009).

DIPARTIMENTO	NUM. REGISTR.	IMPORTO TOTALE	IMPORTO MEDIO	NUM. DI COMMITTENTI	DI CUI PRIVATI	LOCALIZZAZIONE*			
						r	fr	s	ND
Patologia e Medicina Sperimentale e Clinica***	22	247.883,18	11.267,42	15	9	13	8	1	0
Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica	80	1.219.976,23	15.249,70	59	46	49	17	14	0
Georisorse e Territorio	27	738.634,54	27.356,83	16	9	22	5	0	0
Scienze Agrarie e Ambientali	40	726.810,90	18.170,27	34	23	19	16	4	1
Scienze degli Alimenti	113	672.031,83	5.947,18	80	73	49	54	7	3
Scienze e Tecnologie Chimiche	48	531.339,33	11.069,57	31	30	32	11	5	0
Biologia e Protezione delle Piante	30	523.337,85	17.444,60	23	12	21	7	2	0
Scienze Animali	55	459.973,84	8.363,16	34	22	35	15	5	0
Finanza dell'Impresa e dei Mercati Finanziari	27	383.622,97	14.208,26	23	14	16	10	1	0
Energetica e Macchine	30	274.700,00	9.156,67	15	14	23	7	0	0
Ingegneria Civile e Architettura	25	216.373,76	8.654,95	24	17	20	5	0	0
Matematica e Informatica	15	158.620,00	10.574,67	11	8	10	5	0	0
Economia Agro-Industriale	9	150.350,00	16.705,56	7	6	7	2	0	0
Storia e Tutela dei Beni Culturali	6	142.140,00	23.690,00	6	1	4	1	0	1
Scienze Economiche	13	138.966,66	10.689,74	13	8	7	4	1	1
Fisica	6	74.500,00	12.416,67	4	4	4	0	2	0
Filosofia	2	66.000,00	33.000,00	2	1	2	0	0	0
Economia Società e Territorio	5	52.272,83	10.454,57	5	2	3	0	0	2
Scienze Statistiche	4	35.250,00	8.812,50	3	0	4	0	0	0
Scienze e Tecnologie Biomediche	5	28.400,00	5.680,00	4	2	4	1	0	0
Scienze Chirurgiche	5	19.080,00	3.816,00	5	1	3	2	0	0
Scienze Giuridiche	3	13.216,67	4.405,56	3	1	2	1	0	0
Ricerche Mediche e Morfologiche	1	8.450,00	8.450,00	1	1	0	1	0	0
TOTALE	571	6.881.930,59	12.052,42	418***	304***	349	172	42	8

* "r" localizzazione in FVG, "fr" altra regione italiana, "s" estero.

** Il totale è riferito alle registrazioni

*** Escluso il progetto MoMa

Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dall'amministrazione centrale dell'Università di Udine

Anche per Udine si osserva (Tab. 4) la presenza di dipartimenti³¹ molto dinamici nell'attività in conto terzi; in questo caso, però, la distribuzione appare meno concentrata rispetto a Trieste. Contratti per un valore di poco meno del 50% del totale sono stipulati da quattro dipartimenti: Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica, il più attivo, con il 17% del valore totale ed un importo medio di poco superiore 15 mila euro, il dipartimento di Georisorse e Territorio con il 10,7% del totale, quello di Scienze Agrarie e Ambientali con il 10,6% ed infine quello di Scienze degli Alimenti con il 9,8%. Per Georisorse e Territorio e Scienze Agrarie e Ambientali i contratti di conto terzi sono caratterizzati da una minore numerosità compensata, però, da contropartite economiche più elevate: l'importo medio delle registrazioni di entrambi i dipartimenti è infatti superiore all'importo medio complessivo (Tab. 4).

3.3 I committenti

Come anticipato nel paragrafo 3.1, i committenti che hanno stipulato contratti di conto terzi con le Università regionali sono stati classificati in gruppi: le imprese pubbliche e private (IMPR), gli enti di ricerca ed enti ad essi assimilati (ER), la Regione Friuli Venezia Giulia (FVG), gli enti territoriali pubblici regionali (ETER), le altre amministrazioni pubbliche locali e non (ALTREAP), ai quali si affiancano, con un ruolo marginale, le Istituzioni sociali private (ISP) ed gli enti che possono essere considerati esclusivamente come finanziatori (FIN). Tale classificazione è stata definita in ragione non solo della diversa tipologia dei committenti (che ci porta a distinguere, per esempio, tra imprese ed enti territoriali) ma anche dalla diversa *ratio* che ne regola la domanda di conoscenza (che ci porta a distinguere, per esempio, tra enti di ricerca ed istituzioni sociali private).

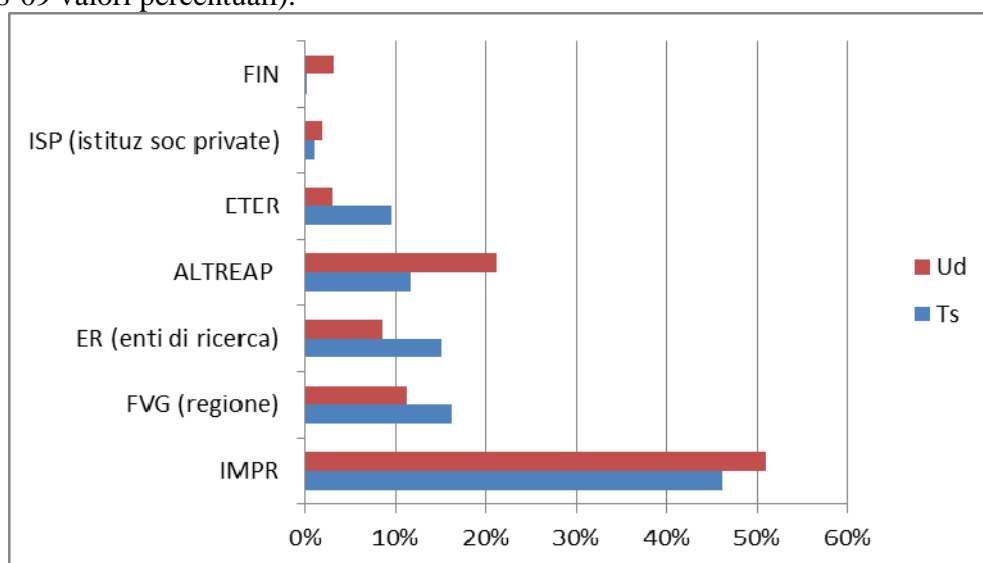
In base a questa classificazione per tipologia di committenti nel grafico 5 si nota in modo relativamente inatteso che entrambi gli Atenei stipulano contratti "solo" per circa la metà del valore totale con le imprese (46% Trieste, 51% Udine), oltre la metà delle quali localizzabili in regione. Tra gli altri committenti emerge il ruolo sia della Regione Friuli Venezia Giulia che degli enti classificati come altre pubbliche amministrazioni.

Un approfondimento di quanto finora descritto risulta significativo considerando distintamente la natura dei committenti, evidenziando in modo specifico le imprese, geograficamente e settorialmente qualificate, e gli altri enti, distinti in base al ruolo che possono assumere nello scambio di conoscenza - maggior o minor coinvolgimento relazionale e utilizzo più o meno esclusivo della conoscenza acquisita³² - e alla loro "rilevanza" territoriale

³¹ Non appaiono i dipartimenti di Glottologia e Filosofia classica, Economia Società e Territorio, Ricerche mediche e morfologiche, Scienze giuridiche perché non stipulano conti terzi per valori superiori ai 500 euro.

³² Vedi pag.14.

GRAF. 5. Conti terzi delle Università di Trieste e di Udine per tipologia del committente (2008-09 valori percentuali).



Legenda: IMPR, imprese private e pubbliche; FVG, la regione Friuli Venezia Giulia; ER, enti di ricerca pubblici e privati assimilati ai parchi scientifici regionali, al consorzio RINAVE, alle università e istituti di ricovero a carattere scientifico; ALTREAP, Agenzie regionali, Aziende Sanitarie, altre Regioni italiane, Protezione Civile, Ente per la tutela della pesca, Autorità di Bacino etc.; ETER, Comuni e Province; ISP, consorzi, cooperative ed associazioni private; FIN, fondazioni bancarie, etc.

Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dalle amministrazioni centrali delle Università di Trieste e Udine.

3.3.1 Le imprese committenti: localizzazione e settore

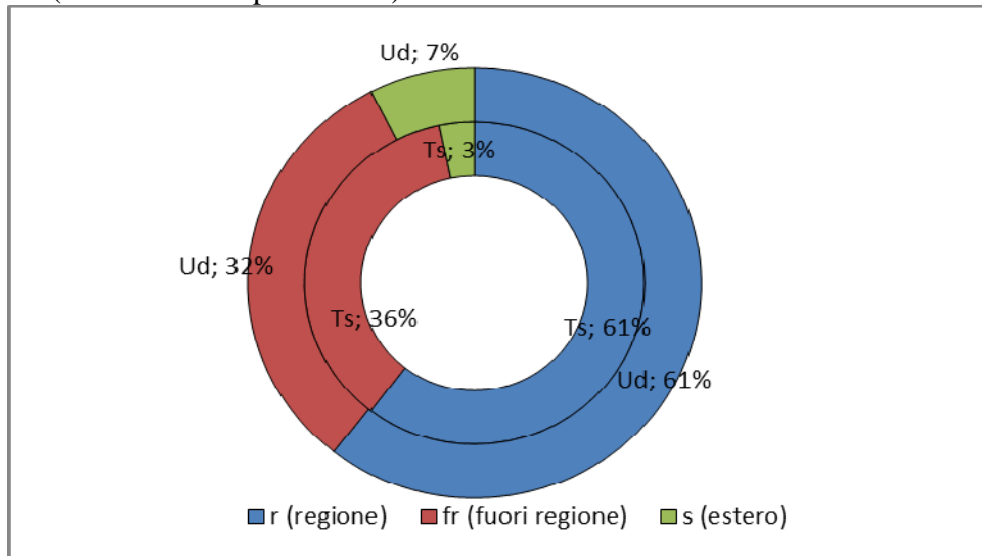
Gli interlocutori principali che commissionano attraverso il conto terzi attività di ricerca ai dipartimenti sono le imprese. Per Trieste rappresentano il 68% dei committenti e stipulano contratti per un poco meno del 50% del valore totale.

Per Udine sono il 66% dei committenti e il 50% a valore. L'importo medio delle transazioni con le imprese è pari a 15.200 euro per Trieste e 9.266 euro per Udine, valori che in particolare per l'Ateneo udinese sono inferiori a quelli medi complessivi.

Per quanto riguarda il legame con il territorio, si può osservare nel grafico 6 che, in linea con i dati complessivi in precedenza illustrati, a rivolgersi ai due Atenei sono principalmente imprese regionali e che è molto bassa la capacità dei dipartimenti di attrarre commesse dall'estero.

La tipologia delle relazioni, caratterizzate da elevata numerosità ma da importi di modesta entità, appare coerente con il tessuto imprenditoriale regionale, costituito da piccole imprese e microimprese, che spesso trovano nel conto terzi uno strumento flessibile per attività di ricerca adatte alle specifiche esigenze aziendali, non avendo a disposizione elevati budget da investire nella ricerca e sviluppo.

GRAF. 6. Conti terzi delle Università di Trieste e di Udine per localizzazione del committente (2008-09 valori percentuali).



Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dalle amministrazioni centrali delle Università di Trieste e Udine.

L'analisi della distribuzione dei primi due numeri che compongono il codice ATECO permette di ricostruire i settori di attività maggiormente coinvolti nella stipula di conti terzi con le Università.

Sulla base della "divisione" ATECO nella tabella 5 e nel grafico 7, sono evidenziati i principali settori di attività delle imprese che si rivolgono alle due Università regionali, settori ai quali fanno riferimento circa i due terzi del valore totale dei conti terzi³³.

I dati sembrano indicare come vi siano, da un lato collaborazioni per entrambe le Università con imprese che afferiscono ad un medesimo nucleo di settori di attività, come, per esempio, "produzione di software, consulenza informatica e attività connesse" (14,95% del valore totale per Trieste e 9,24% per Udine) o "fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche" (10,72% del valore totale per Trieste e 15,16% per Udine). Dall'altro lato emerge una sorta di specializzazione nell'offerta di conoscenza dei due Atenei come, ad esempio, nei settori di attività "fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici" (17,50% del valore per Trieste contro il 1,35% per Udine) e "fabbricazione di prodotti chimici" (0,43% per Trieste contro il 7,60% per Udine).

Tuttavia, la tipologia dei dati a disposizione non permette di sostenere che la relazione, peraltro molto intensa (in valore) in alcuni casi, tra i settori di attività delle imprese e la tipologia dei dipartimenti individuati in modo preciso una "mappa delle competenze" di ricerca per le imprese. Il codice Ateco infatti viene scelto dall'impresa all'inizio della sua attività con riferimento a quella che al momento viene identificata come "principale".

L'esame dei singoli contratti riferiti ai dipartimenti di Trieste rivela ad esempio come l'elevata frequenza del codice 46 rappresenti un'evidente anomalia. Tale codice raggruppa tutte le imprese che hanno definito come attività principale quella del commercio all'ingrosso mentre se si esamina l'oggetto dei contratti stipulati da imprese che afferiscono al codice 46

³³ In particolare il 78% del valore per Trieste e il 70% del valore per Udine.

si osserva, in realtà, che i committenti appartenenti a tale gruppo, stipulano conti terzi non per progetti di ricerca inerenti alla commercializzazione, bensì ad attività di produzione di test diagnostici, di farmaci e di prodotti biomedicali in senso lato. L'unica eccezione è quella di un'impresa che commissiona una ricerca inerente alla sua attività di produzione di software e di consulenza informatica.

Considerare quindi il solo codice ATECO comporta inevitabilmente una distorsione delle informazioni, distorsione che se fosse corretta nel caso di Trieste porterebbe ad esempio ad evidenziare una forte concentrazione nel settore farmaceutico e biomedicale delle imprese contraenti³⁴.

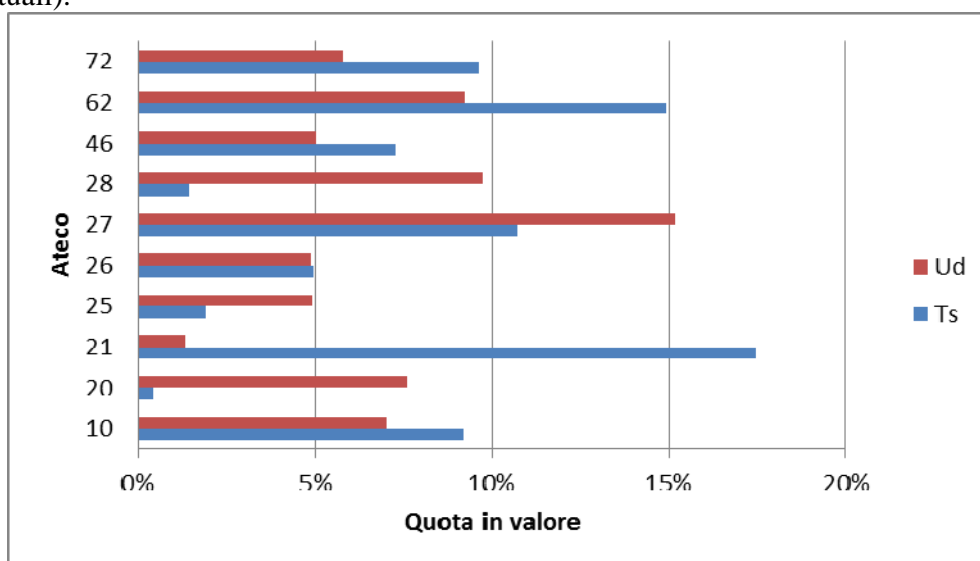
TAB. 5. Conti terzi per settore di attività. Principali divisioni ATECO (2008-09 frequenze e valori percentuali).

DIVISIONI ATECO		QUOTA		QUOTA IN VALORE	
DESCRIZIONE CODICE		TRIESTE	UDINE	TRIESTE	UDINE
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI FARMACEUTICI DI BASE E DI PREPARATI FARMACEUTICI	21	10,77%	2,14%	17,50%	1,35%
PRODUZIONE DI SOFTWARE, CONSULENZA INFORMATICA E ATTIVITÀ CONNESSE	62	6,73%	6,95%	14,95%	9,24%
FABBRICAZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED APPARECCHIATURE PER USO DOMESTICO NON ELETTRICHE	27	6,40%	7,49%	10,72%	15,16%
RICERCA SCIENTIFICA E SVILUPPO	72	6,40%	4,28%	9,67%	5,82%
INDUSTRIE ALIMENTARI	10	3,03%	11,76%	9,21%	7,05%
COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	46	7,07%	5,35%	7,28%	5,04%
FABBRICAZIONE DI COMPUTER E PRODOTTI DI ELETTRONICA E OTTICA; APPARECCHI ELETTROMEDICALI, APPARECCHI DI MISURAZIONE E DI OROLOGI	26	5,72%	4,81%	4,95%	4,87%
FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA	28	4,04%	8,56%	1,44%	9,78%
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI	20	1,01%	6,42%	0,43%	7,60%
FABBRICAZIONE PRODOTTO IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)	25	1,35%	4,01%	1,94%	4,93%

Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dalle amministrazioni centrali delle Università di Trieste e Udine.

³⁴ Per Trieste è stato possibile raccogliere le informazioni sull'oggetto dei conti terzi esaminando i singoli contratti firmati per ogni dipartimento. mentre l'analoga informazione non è stata chiesta ad Udine.

GRAF. 7. Conti terzi per settore di attività. Principali divisioni ATECO (2008-09 valori percentuali).



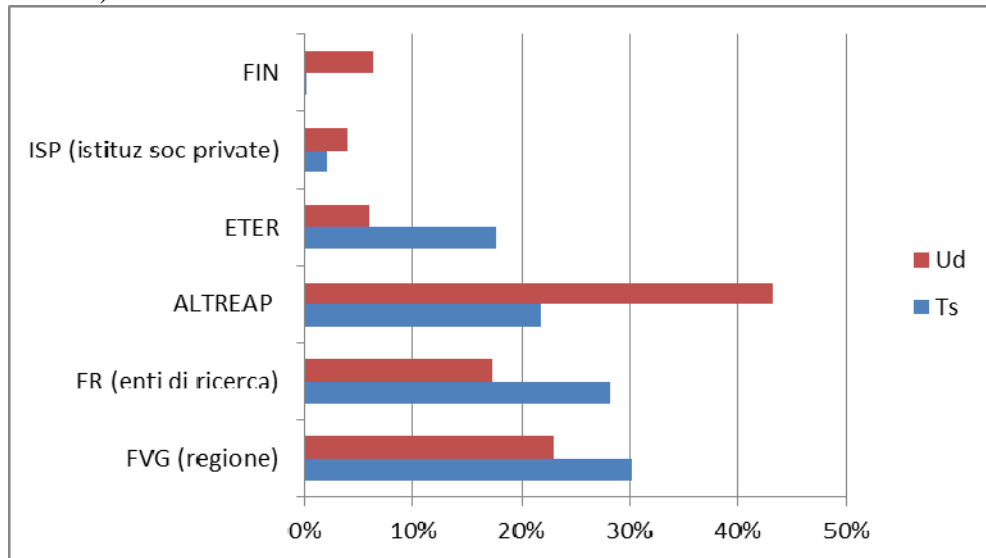
Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dalle amministrazioni centrali delle Università di Trieste e Udine.

3.3.2 Gli altri committenti

Passando a considerare tutti gli altri Enti pubblici e privati che nel biennio 2008-2009 stipulano conti terzi con i dipartimenti, per Trieste, si rileva (Graf. 8) come la principale fonte di commesse per i dipartimenti sia rappresentata dalla Regione FVG, che commissiona oltre il 30% del valore delle entrate complessive da Enti; seguono gli Enti di Ricerca (28%) e alcune tra le principali agenzie regionali del Friuli Venezia Giulia e del Veneto, annoverate tra le “altre pubbliche amministrazioni” (22%). I dipartimenti maggiormente coinvolti nelle attività di consulenza scientifica con questo particolare gruppo di committenti sono: Scienze della Vita, per importi superiori a 1.600.000 euro; Elettrotecnica, Elettronica e Informatica, per 492.000 euro; Ingegneria Civile e Ambientale, per oltre 300.000 euro.

Per Udine, si rileva come la principale fonte di commesse per i dipartimenti siano enti raggruppati come “altre pubbliche amministrazioni” (Graf. 8). Più in dettaglio le commesse derivano principalmente da collaborazioni con alcune tra le principali agenzie regionali del Friuli Venezia Giulia e del Veneto (ALTREAP) (43%). A seguire, la Regione FVG, che commissiona il 22% (a valore) delle commesse e gli Enti di Ricerca con il 18%. I dipartimenti che risultano maggiormente presenti nelle attività di consulenza scientifica con questo particolare gruppo di committenti sono: Biologia e Protezione delle Piante, per importi superiori al milione di euro; Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica, per un valore di circa 725.000 euro; Scienze Agrarie e Ambientali, per 442.000 euro.

GRAF. 8. Conti terzi per tipologia ente delle Università di Trieste e di Udine (2008-09 valori percentuali).



Legenda: IMPR, imprese private e pubbliche; FVG, la regione Friuli Venezia Giulia; ER, enti di ricerca pubblici e privati assimilati ai parchi scientifici regionali, al consorzio RINAVE, alle università e istituti di ricovero a carattere scientifico; ALTREAP, Agenzie regionali, Aziende Sanitarie, altre Regioni italiane, Protezione Civile, Ente per la tutela della pesca, Autorità di Bacino etc.; ETER, Comuni e Province; ISP, consorzi, cooperative ed associazioni private; FIN, fondazioni bancarie, etc.

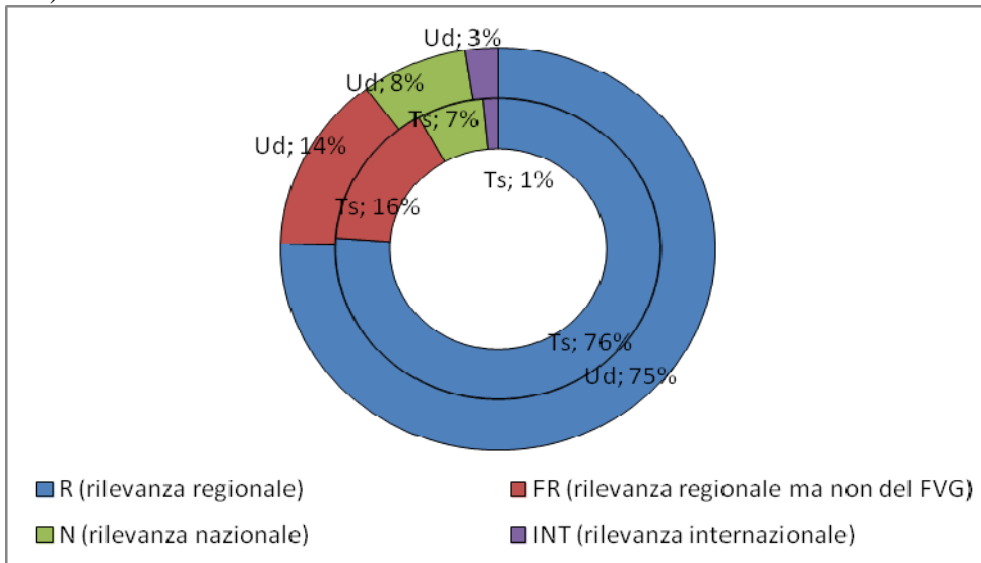
Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dalle amministrazioni centrali delle Università di Trieste e Udine.

Si evidenzia un elevato grado di localismo nella ricerca a contratto che per Trieste è espresso dal fatto che il 79% del valore totale dei conti terzi stipulati con committenti diversi dalle imprese attiene a soggetti presenti sul territorio regionale, mentre il rimanente attiene a soggetti localizzati nel resto del territorio italiano (20%) o all'estero (1%).

Anche per Udine le evidenze circa il carattere "regionale" delle interazioni tra università e sistema economico si confermano esaminando la localizzazione dei committenti non imprese: il 79% del valore totale attiene alla Regione, mentre il rimanente attiene a soggetti localizzati nel resto del territorio italiano (19%) o all'estero (2%).

Tale risultato è confermato anche prendendo in considerazione la "rilevanza territoriale" dell'ente committente, dove il termine esprime la sfera di azione di riferimento dell'ente stesso. Come evidenziato dal grafico 9, per entrambe le Università, circa il 75% del valore dei conti terzi stipulati con soggetti diversi dalle imprese riguardano enti il cui ambito territoriale di riferimento della propria attività è quello regionale. Il valore percentuale di contratti stipulati con soggetti di rilevanza nazionale o internazionale è relativamente maggiore per Udine.

GRAF. 9. Conti terzi per livello ente delle Università di Trieste e di Udine (2008-09 valori percentuali).



Fonte: nostra elaborazione dei dati forniti dalle amministrazioni centrali delle Università di Trieste e Udine.

3.4 Aree scientifiche e conti terzi

Il “tipo” di conoscenza che i “contratti” analizzati trasferiscono può essere delineata spostando l’ottica di analisi dalle strutture dipartimentali ai ricercatori che vi afferiscono determinando, per quanto possibile e quindi con un certo grado di approssimazione, le aree scientifiche all’interno delle quali essi operano.

Per il biennio 2008-09 sono stati considerati attivi i ricercatori presenti al 31-12-2008 nei dipartimenti dei due Atenei – strutturati come ordinari, associati, ricercatori ed assistenti³⁵ - in base ai dati MIUR. Dal momento che lo stato giuridico dei docenti e ricercatori universitari non prevede un impegno minimo di tempo di lavoro in attività di ricerca si è fatta una conversione in “unità equivalenti a tempo pieno” ricorrendo ai risultati della rilevazione sull’utilizzo del tempo di lavoro dei docenti universitari dell’ISTAT³⁶. La distribuzione media del tempo per funzione (didattica, ricerca, altre funzioni) è stata presentata per Area Scientifico-Disciplinare quindi per poterne tener conto è stato necessario individuare, l’area o le aree presenti nei vari dipartimenti e, come si vedrà in seguito, stimare quelli che potrebbero essere i valori dei conti terzi per area³⁷.

³⁵ Non sono stati considerati né gli assegnisti, né i dottorandi. Per i primi la durata del contratto non è omogenea, da pochi mesi a due anni, mentre i secondi sono formalmente “conteggiati” tutti al dipartimento capofila del dottorato o della scuola di dottorato, indipendentemente da dove e con chi svolgono effettivamente la loro attività di ricerca.

³⁶ L’Istat ha condotto un’indagine sul personale docente di ruolo delle università per area scientifico-disciplinare con riferimento all’anno accademico 2004-5 che è stata utilizzata nel procedimento di stima delle attività di R&S nelle università per l’anno 2005.

³⁷ Il data base del Miur sull’organico dei docenti, pur riportando il settore scientifico disciplinare di ognuno non consente di risalire all’afferenza dei docenti stessi ai dipartimenti presenti nelle due università negli anni 2008-09. Si è scelto di attribuire un’area ad un dipartimento quando i 2/3 dei ricercatori afferenti appartenevano a quell’area mentre negli altri casi si sono considerate le due aree maggiormente presenti attribuendo alle stesse tutti i ricercatori, in modo proporzionale al peso di ciascuna.

Come emerge dalle due tabelle successive (Tab. 5 e Tab. 6), tra Trieste ed Udine la differenza tra i ricercatori attivi nei dipartimenti interessati dai conti terzi è di circa 4 unità, anche in termini di ricercatori a tempo pieno equivalenti.

Si conferma, rispetto alla precedente analisi descrittiva, la differenza tra importi medi dei contratti anche quando questi sono calcolati rispetto alle unità di ricercatori a tempo pieno: significativamente più alta per Trieste rispetto ad Udine. Cambia leggermente invece la “graduatoria” dei dipartimenti delle due Università fatta sulla base degli importi per ricercatore a tempo pieno equivalente rispetto a quella per importi totali del precedente paragrafo (riportata nella prima colonna delle due tabelle): i ricercatori di Scienze Geologiche ed Ambientali, per Trieste, e Georisorse e Territorio di Udine appaiono come i più impegnati nella attività di ricerca per conto terzi, seguiti in entrambi i casi da un dipartimento di Ingegneria.

TAB. 5. Importi conto terzi e ricercatori per dipartimento. Università di Trieste (2008-09).

Grad. per imp.	Dipartimenti Università di Trieste	Importo	Ricercatori Totali	Ricercatori Tempo pieno equivalenti	Importo/Ricerc. Tempo pieno equivalenti
3	Sc. Geologiche Ambientali e Marine	1.411.471	20	9,92	142.285
2	Elettrotecnica, Elettronica ed Informatica	1.610.626	30	13,62	118.254
5	Ing. navale del Mare e per l'Ambiente	647.858	13	5,902	109.769
1	Scienze della Vita	2.724.160	88	39,62	68.757
9	Scienze della Terra	328.800	13	6,448	50.993
8	Ing. Meccanica	341.362	17	7,718	44.229
6	Ing. Civile ed Ambientale	599.752	33	14,553	41.212
7	Materiali e delle Risorse naturali	537.745	29	14,156	37.987
4	Sc. Politiche*	781.697	54	25,6	30.535
16	Cl. di Sc. della Riproduz. e dello Svilup..	75.750	13	3,796	19.955
11	Uni. Cl. A.C.A.D.E.M.	133.233	25	7,3	18.251
12	Progettazione Architettonica e Urbana	126.667	17	7,497	16.896
10	Sc. Chimiche	319.067	34	19,108	16.698
15	Economia e Tecnica Aziendale	113.000	20	9,2	12.283
14	Sc. Economiche e Statistiche	113.667	26	9,282	12.246
19	Cl. di Sc. di Medicina Pubblica	36.704	13	3,796	9.669
13	Cl. di Sc. Mediche Tecno. e Traslaz.	114.708	43	12,556	9.136
17	Uni. Cl. di Biomedicina	65.767	22	7,97	8.252
18	Sc. Farmaceutiche	41.500	19	10,678	3.886
21	Matematica ed Informatica DMI	34.149	42	20,16	1.694
20	Fisica	35.000	55	30,03	1.166
23	Sc. Geografiche e Storiche	5.000	21	9,859	507
22	Sc. dell'Uomo*	0	0	0	0
	TOTALE	10.197.683	647	288,769	
	MEDIA				35.314

*I ricercatori del Dipartimento di Scienze dell'Uomo sono stati attribuiti al Dipartimento di Scienze Politiche.
Fonte: nostra elaborazione su dati Miur.

TAB. 6. Importi conto terzi e ricercatori per dipartimento. Università di Udine (2008-09).

Grad. per imp.	Dipartimenti Università di Udine	Importo	Ricercatori Totali	Ricercatori Tempo pieno equivalenti	Importo/Ricerc. Tempo pieno equivalenti
2	Georisorse e Territorio	738.635	20	9,37	78.830
1	Ing. Elettrica Gestionale e Meccanica	1.219.976	40	18,16	67.179
4	Scienze degli Alimenti	672.032	29	14,21	47.293
6	Biologia e Protezione delle Piante	523.338	23	11,36967	46.029
7	Scienze Animali	459.974	21	10,29	44.701
5	Scienze e Tecnologie Chimiche	531.339	25	13,15	40.406
9	Energetica e Macchine	274.700	15	6,81	40.338
3	Scienze Agrarie ed Ambientali	726.811	37	18,13	40.089
8	Finanza dell'Impresa e dei Mercati Fin.	383.623	28	12,88	29.784
13	Economia Agro-Industriale	150.350	13	6,37	23.603
10	Patologia e Medicina Sperimentale Cl.	247.883	31	11,23233	22.069
11	Ingegneria Civile ed Architettura	216.374	28	12,348	17.523
15	Scienze Economiche e Statistiche	138.967	21	9,66	14.386
16	Fisica	74.500	14	7,644	9.746
14	Storia e Tutela dei Beni Culturali	142.140	51	23,409	6.072
18	Economia Società e Territorio	52.273	19	8,74	5.981
17	Filosofia	66.000	25	12,1	5.455
12	Matematica ed Informatica	158.620	66	31,68	5.007
19	Scienze Statistiche	35.250	18	8,28	4.257
20	Scienze e Tecnologie Biomediche	28.400	28	12,11467	2.344
21	Scienze Chirurgiche	19.080	28	8,176	2.334
22	Scienze Giuridiche	13.217	33	16,962	779
23	Ricerche Mediche e Morfologiche	8.450	30	10,87	777
	TOTALE	6.881.932	643	293,9557	
	MEDIA				23.411

Fonte: nostra elaborazione su dati Miur.

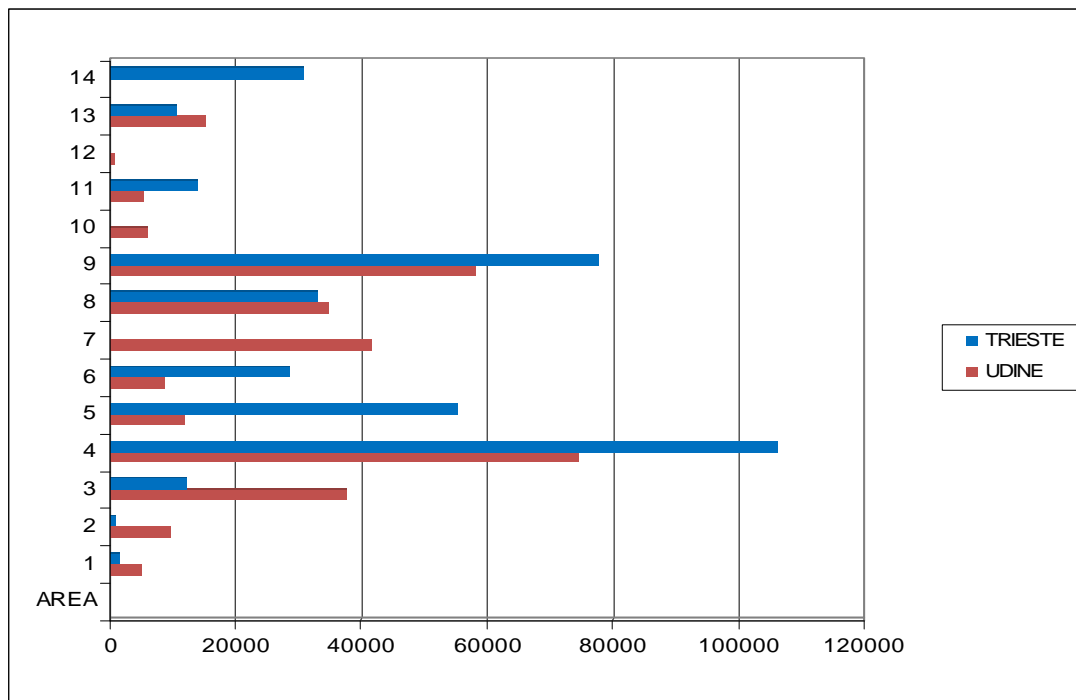
Va sottolineato come le evidenze che emergono dai confronti tra i conti terzi delle due Università nella chiave di ricercatore equivalente per Area scientifico-disciplinare devono essere lette con una certa cautela, rimarcando ancora una volta che l'attribuzione dell'Area avviene sulla base dei settori scientifico-disciplinari più presenti tra gli afferenti ad un dipartimento.

L'Area con i ricercatori mediamente più attivi è, per entrambe le Università, quella di Scienze della Terra (a cui appartenevano l'1,08% del totale dei ricercatori di Udine e il 4,21% di Trieste), seguita dall'area 9, Ingegneria Industriale e Informatica, nella quale tradizionalmente i ricercatori dedicano una rilevante parte della propria attività alla ricerca a contratto come forma di trasferimento tecnologico (Graf. 10).

La rilevanza dell'Area 9 appare anche nell'indagine *ad hoc* sul trasferimento tecnologico in Italia di Muscio (2008), in cui i dipartimenti intervistati dichiarano che la ricerca collaborativa e le consulenze rappresentano le forme principali di trasferimento tecnologico e che il settore scientifico maggiormente impegnato con le imprese è quello dell'Ingegneria. Nella stessa indagine invece non appare un peso rilevante per l'area di Scienze della Terra che costituisce quindi una particolarità del trasferimento tecnologico veicolato da consulenze e/o ricerca a contratto delle Università del FVG.

Per Udine si trovano conti terzi in tutte le Aree salvo la 14 (Scienze politiche e Sociali) che non è rappresentata da alcun dipartimento mentre a Trieste non si stipulano contratti di ricerca nelle aree 10 e 12 (peraltro poco rilevante anche per Udine) oltre che nella 7, per cui non è presente alcun dipartimento. Si evidenzia ancora per molte aree, in particolare la 9 (Ing. Industriale e dell'Informazione), la 6 (Scienze Mediche), la 5 (Scienze Biologiche) e la 4 (Scienze della Terra) il maggior valore per ricercatore equivalente per Trieste.

GRAF. 10. Importi conto terzi per ricercatore a tempo pieno equivalente per Area Scientifica (2008-09).



Fonte: nostra elaborazione dei dati Miur e dati amministrativi.

4. I contratti in conto terzi: analisi di rete

4.1 Dati relazionali

L'analisi condotta sui dati amministrativi ha evidenziato la presenza di alcune differenze sostanziali tra le due università regionali per quanto riguarda la dimensione, l'importo e il tipo di dipartimenti coinvolti nella ricerca a contratto. Nelle considerazioni preliminari è stato già evidenziato come questa forma contrattuale rappresenti un canale di trasferimento di conoscenza tra mondo accademico e soggetti esterni ormai consolidato. Pertanto l'attivazione di un conto terzi implica la conseguente attivazione di un legame, a bassa o alta relazionalità, con il committente.

In quanto segue si utilizzeranno gli strumenti sviluppati nell'ambito dell'analisi delle reti sociali (*Social Network Analysis*)³⁸ per interpretare i conti terzi del biennio come legami tra i soggetti richiedenti trasferimento di conoscenza (i committenti) e i dipartimenti delle due Università³⁹. La costruzione della rete formata da tali legami permetterà, in particolare, di “mappare” la posizione dei singoli dipartimenti rispetto alle richieste che provengono dall'esterno.

Operativamente, nella costruzione del legame, se un dipartimento ha più registrazioni in conto terzi con un medesimo committente, la relazione viene considerata una sola volta e l'intensità del legame viene misurata dalla somma degli importi delle singole registrazioni⁴⁰. I dati relazionali (conti terzi) sono organizzati in una tabella rettangolare *dxc*, detta matrice di affiliazione (Fig.1). La rete elaborata è una *rete two-mode* in quanto costituita da due insiemi disgiunti di attori o nodi, i committenti *C* ed i dipartimenti *D* di Trieste (D_T) e di Udine (D_U)⁴¹. L'analisi della rete *two-mode* viene effettuata senza operare ulteriori trasformazioni⁴² trattandola come una rete non direzionata⁴³.

³⁸ Per una introduzione estesa ai metodi dell'analisi delle reti sociali si veda il volume di Wasserman e Faust (1994) o in alternativa Scott (1991).

³⁹ I *nodi* (o *attori*) della rete sono quindi i dipartimenti e i committenti e il legame relazionale tra essi è definito dall'evento “attivazione di un conto terzi”.

⁴⁰ La scelta è giustificata anche sulla base di quanto già enunciato che ad un contratto possono corrispondere più registrazioni (pag.15).

⁴¹ Gli insiemi di attori che costituiscono una rete *two-mode* rappresentano appunto i “modi” della rete. Per costruzione i legami sono attivati esclusivamente tra nodi appartenenti ad insiemi diversi (del tipo $S \rightarrow R$) e mai tra nodi dello stesso insieme, ovvero i 23 dipartimenti di Trieste e 23 dipartimenti di Udine operano un trasferimento di conoscenza attraverso i “conti terzi” instaurati con i rispettivi committenti (i nodi dell'insieme *R*).

⁴² In letteratura, uno degli approcci più utilizzati per l'analisi di una rete *two-mode* consiste nel trasformare la matrice di affiliazione in una “tradizionale” matrice di adiacenza **A** (una matrice quadrata che racchiude l'informazione di una rete *one-mode*, ovvero legami relazionali relativi ad un solo insieme di nodi), focalizzando l'analisi su uno dei due “modi” di **F**, in altri termini analizzando gli attori nell'insieme *D* connessi via le relazioni instaurate con i nodi in *C* oppure, allo stesso modo, quelli nell'insieme *C* (Borgatti e Everett, 1997). Si è scelto, nel caso in esame, di non seguire questo approccio in virtù del fatto che il particolare tipo di legame “conto terzi” non consentiva di derivare in maniera immediata una connessione tra due nodi in *S* (in *R*) dal fatto che essi attivino (ricevano) un legame con (da) uno stesso nodo in *C* (in *D*).

⁴³ Il legame relazionale analizzato potrebbe essere visto come un legame direzionato (la connessione ha un nodo iniziale – *sender* – che genera il legame e un nodo terminale – *receiver*). Esso nasce però da un rapporto di scambio e quindi può essere letto come un trasferimento di conoscenza, dove i *sender* sono i dipartimenti e i *receiver* i committenti, oppure, tenendo conto che l'attivazione della relazione è condizionata dalla richiesta di prestazione, è la domanda di conoscenza ad identificare i committenti come i *sender* e i dipartimenti che la soddisfano come i *receiver*. Il contratto considerato origina da un accordo tra i contraenti ma, non avendo informazioni sull'avvio della collaborazione, la scelta più ragionevole sembra quella di non attribuire alcun ruolo – *sender* vs *receiver* – ad essi.

	Committenti (C)		

Dipartimenti (D)	...	f_{ij}	...

$(d \times c)$

f_{ij} = importo che il j -mo committente corrisponde all' i -mo dipartimento;
 d = numero di dipartimenti nel k -mo ateneo;
 c = numero di committenti che hanno attivato un conto terzi (2008-2009)

FIG. 1. Schema di rappresentazione della matrice di affiliazione \mathbf{F} da cui è costruita la rete dei conti terzi.

4.2 La rete completa dei conti terzi

Informazioni sia sul grado di connessione tra i due atenei che sulla loro capacità di attrarre finanziamenti da una committenza diversificata si possono trarre dalle caratteristiche strutturali della rete completa, opportunamente semplificata. A tale scopo si considera solo la presenza/assenza del legame (rete binaria) e, come nodi in D , le due Università in cui collasano i rispettivi dipartimenti con i relativi conti terzi attivati.

La rete completa è quindi costituita dai legami che originano dall'insieme di committenti (C) che hanno stipulato contratti in conto terzi, nel biennio considerato, con i dipartimenti delle Università di Trieste (per un totale di 222 contraenti) e di Udine (per un totale di 309)⁴⁴. Il numero dei committenti può essere considerato una prima misura grezza del grado di "attrattività" delle due Università; in generale un maggiore numero di committenti può segnalare sia la presenza di maggiori competenze attinenti alla ricerca più facilmente commercializzabile che una maggiore visibilità o "riconoscibilità" delle competenze da parte del mondo esterno.

Dalla visualizzazione della struttura di tale rete, riportata nella figura 2, si evidenzia inoltre la presenza di un numero molto esiguo di singoli committenti che si rivolgono ad entrambi gli Atenei (9 enti e 11 imprese).

Ad alcuni di essi, cioè i due consorzi AREA Science Park e RINAVE, l'ente di ricerca ENEA e la regione Friuli Venezia Giulia, potrebbe essere attribuito un vero e proprio ruolo di soggetto ponte data la loro missione di diffusione della conoscenza e/o perché potrebbero coinvolgere le due Università in progetti comuni, pur stipulando contratti in conto terzi separati.

Stipulano contratti con entrambe le Università anche le agenzie regionali (ARPA, ERSA), l'Ente Tutela Pesca e, fatto meno scontato, anche un piccolo numero di imprese che rappresentano circa il 2,8% del totale delle imprese. È più probabile che, in questi casi, l'attivazione di conti terzi con dipartimenti di entrambe le Università sia dettata solo dall'esigenza di reperire particolari competenze ove siano presenti.

⁴⁴ Uno stesso contraente può richiedere prestazioni in conto terzi a più dipartimenti cosicché il numero di partner che stipulano contratti con ognuna delle due Università risulta inferiore al totale di partner che stipulano contratti con i dipartimenti dei due Atenei, riportato nelle tabelle 3 e 4.

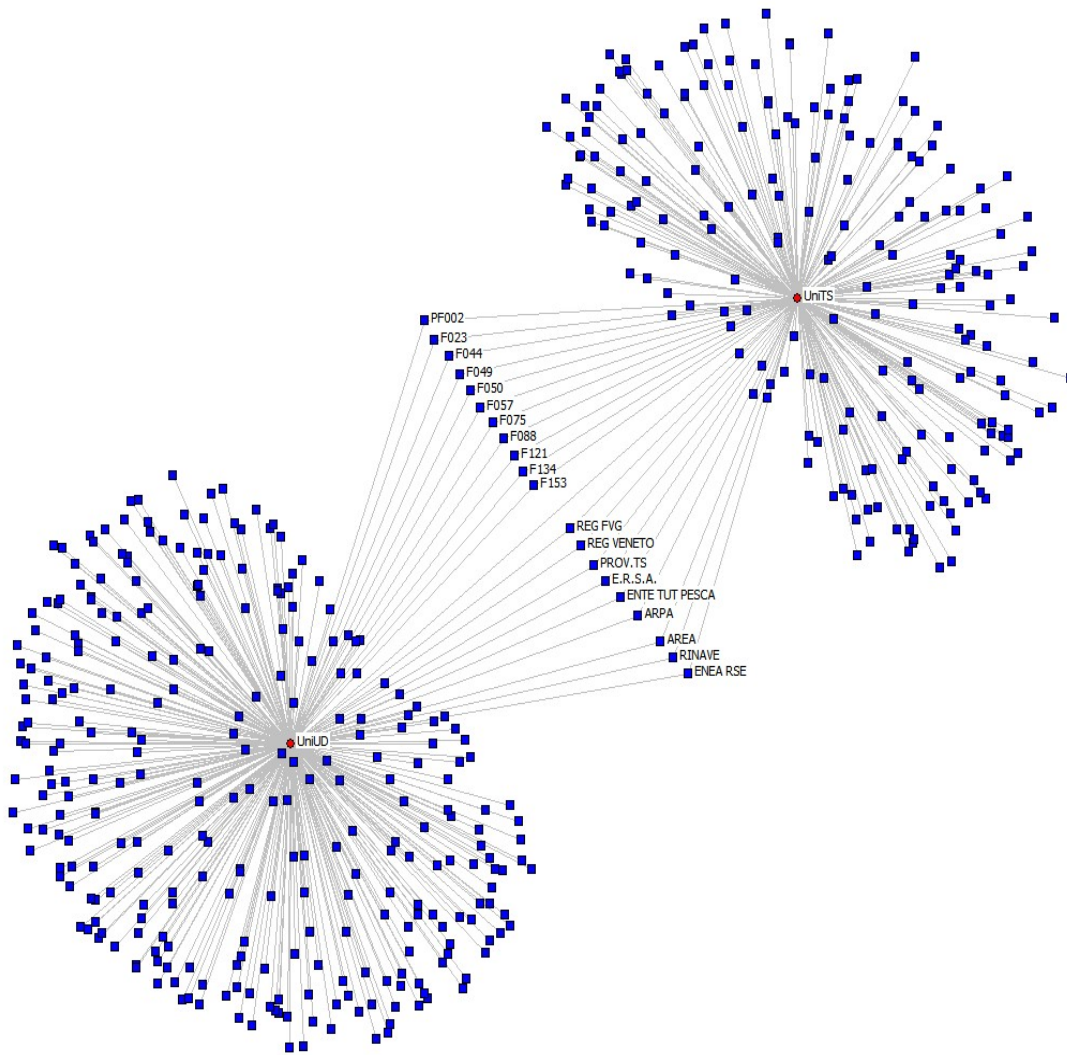


FIG. 2. Rappresentazione grafica della rete conti terzi delle Università di Trieste e Udine.

Le scarse informazioni disponibili sul gruppo di imprese che collega le due sottoreti (sintetizzate nella tabella 7) evidenziano come in linea di massima le collaborazioni coinvolgono dipartimenti riconducibili ad aree disciplinari diverse ma resta difficile caratterizzare il tipo di conoscenza acquisita da queste imprese, pur ricordando che questo tipo di committenti la utilizzano in modo esclusivo per i propri fini produttivi.

Pur se l'analisi è riferita ad un arco temporale limitato, è ragionevole ipotizzare che i legami attivati rispondano ad esigenze differenziate a seconda della dimensione aziendale. Infatti, anche considerando l'entità degli importi, è probabile che le grandi imprese utilizzino lo strumento del conto terzi per interessi di ricerca non necessariamente centrati sulle attività caratterizzanti (per le quali sono dotate solitamente di una struttura di ricerca interna), bensì per lo sviluppo di progetti accessori o per focalizzare aspetti specifici di ricerca più strutturati.

I dati sui flussi finanziari sembrano suggerire, invece, che le piccole imprese distribuiscano le risorse disponibili per massimizzare l'investimento in termini di ritorno di

conoscenza. Si può supporre che, attivando collaborazioni con dipartimenti di entrambe le Università regionali, le imprese intendano acquisire conoscenze specifiche complementari coerenti con la loro attività principale.

TAB. 7. Conti terzi di imprese con dipartimenti di entrambe le Università.

IMPRESE	TRIESTE		UDINE	
	DIPARTIMENTO	Importo	DIPARTIMENTO	Importo
Grandi				
F134	Ing. Meccanica	4.500	Ing. Elettrica Gestionale Mecc.	6.000
F153	Ing. Meccanica	4.995	Scienze Economiche	3.000
	Scienze Chimiche	21.164		
F044	Elettrotec. Elettronica Infor.	301.000	Ing. Elettrica Gestionale Mecc..	54.500
F049	Ing. Civile e ambientale	20.000	Energetica e Macchine	20.440
	Ing. Meccanica	40.000	Ing. Elettrica Gestionale Mecc.	110.000
F050	Ing. Meccanica	40.000	Biologia e Protezione delle Piante	49.000
	Scienze Politiche	10.000	Energetica e Macchine	11.640
	Ing. Civile e Ambientali	4.000	Ing. Elettrica Gestionale Mecc.	90.000
			Scienze degli Alimenti	12.000
			Scienze e Tecnologie Chimiche	5.000
Piccole/medie				
PF002	Ing. Civile e Ambientale	20.000	Economia Agro-Industriale	52.000
F023	Materiali e Risorse Naturali	13.000	Georisorse e Territorio	42.000
F057	Scienze Chimiche	4.800	Scienze Agrarie e Ambientali	50.000
F075	Scienze della Vita	25.000	Georisorse e Territorio	47.000
F088	Materiali e Risorse Naturali	600	Scienze e Tec. Chimiche	6.250
F121	Materiali e Risorse Naturali	40.000	Matematica e Informatica	45.000

La sostanziale separazione delle relazioni intraprese dalle due Università che emerge dalla struttura della rete completa consente, nel seguito, di approfondire l'analisi considerando le sottoreti dei conti terzi di Trieste ed Udine, disaggregate per dipartimento, come due componenti separate.

4.3 Le sottoreti dei dipartimenti di Trieste e Udine

4.3.1 La struttura

A partire dai dati della matrice di affiliazione (**F**) e considerando anche in questo caso solamente la presenza/assenza del legame (conto terzi) si ottengono le sottoreti di Trieste ed Udine, disaggregate per dipartimento.

Le prime indicazioni sulla struttura delle due sottoreti si ottengono dalla lettura dei principali indici di rete che le caratterizzano calcolati, nel nostro caso, a livello di singolo dipartimento. Come appare nella tabella 8, tali indici evidenziano una configurazione assai poco differenziata per le due sottoreti.

TAB. 8. Principali indici descrittivi delle sottoreti dei conti terzi attivate dai dipartimenti delle Università di Trieste e Udine.

Indici	Trieste	Udine
Nodi in C	222	308
Nodi in D_T e D_U	23	23
Nodi totali	245	331
Legami	262	345
Densità [2-mode]	0.051	0.049
Grado Medio		
- Totale	2.139	2.085
- Nodi in D	11.4	15.0
Componenti	6	4
Componente principale (% Nodi)	222 (90.6%)	326 (98.5%)
Grado di centralità	0.214	0.188

La natura del legame relazionale esaminato comporta un basso valore sia dell'indice di densità media (numero dei legami sul numero massimo possibile) sia del grado medio (media del numero di legami incidenti ad ogni nodo della rete). Soltanto con riferimento ai singoli dipartimenti si ottiene per tale indice un valore medio più elevato pari a 15 per i dipartimenti di Udine, contro 11,4 per quelli di Trieste, che segnala una maggior diversificazione nella committenza per l'Ateneo udinese⁴⁵.

Alcune differenze emergono nella struttura delle due sottoreti relativamente alla raggiungibilità dei nodi misurata dal numero di componenti⁴⁶ e soprattutto dalla dimensione della componente che raggruppa il maggior numero di nodi connessi (componente principale o "giant component"). Nel caso in esame, la struttura di rete è leggermente più frazionata per Trieste dove sono presenti 6 componenti separate (4 nel caso di Udine). In entrambi i casi queste componenti sono costituite da una componente principale più estesa e da piccoli gruppi di dipartimenti (con i rispettivi committenti) tra loro isolati⁴⁷. La componente principale include "solo" il 91% circa dei nodi totali, nel caso di Trieste, contro il 98.5% dei nodi nella rete di Udine. Ciò significa che quasi tutti i dipartimenti di Udine possono considerarsi collegati tra loro tramite la quasi totalità dei committenti e che le componenti isolate da quella principale sono costituite da dipartimenti con un bassissimo numero di committenti (meno dell'1,5% del totale). Per Trieste, invece, i dipartimenti che costituiscono le componenti esterne alla componente principale risultano connessi con il 10% circa dei committenti.

⁴⁵ I valori si riferiscono al numero medio di contraenti che stipulano conti terzi con un dipartimento di una università.

⁴⁶ Si definisce componente di una rete, una sottorete in cui gli attori sono tra loro connessi. Un nodo isolato è, per definizione, una componente.

⁴⁷ Oltre alla componente principale, le altre componenti delle reti sono centrate intorno ai seguenti dipartimenti (ognuno con il proprio gruppo di committenti): Fisica, Scienze dell'Uomo, Scienze Farmaceutiche, Scienze Geografiche e Storiche, Universitario Clinico di Biomedicina (per Trieste); Filosofia, Fisica, Ricerche Mediche e Morfologiche (per Udine).

Un'altra differenza strutturale si riscontra anche nel valore del grado di centralità media⁴⁸ ossia nella tendenza ad assumere una topologia centralizzata, o “a stella”, da parte dell'intera struttura di rete. Il valore più alto per Trieste è probabilmente un “effetto taglia” derivante dalla presenza del Dipartimento di Scienze della Vita, frutto del processo di aggregazione dipartimentale già menzionato che ha portato a concentrare un ampio spettro di competenze in un unico dipartimento.

L'analisi delle posizioni dei singoli nodi dell'insieme D (i dipartimenti) utilizzando tre diverse misure di centralità (*grado*, *prossimità* e *betweenness*) consente di delineare in modo più fine la struttura reticolare dei due Atenei.

In generale, le misure di centralità si calcolano sulla base del numero di connessioni e della distanza tra i nodi che caratterizzano i singoli attori nella rete (Scott, 1991). Se il *grado*, come già più volte indicato, esprime il numero di legami che incidono su un nodo, la *prossimità* invece fa riferimento alla vicinanza media⁴⁹. In questo caso, un maggior valore dell'indice per un dato attore denota che quest'ultimo è collocato centralmente nella struttura e gode di una posizione privilegiata in quanto *vicino* di un alto numero di altri nodi. La presenza di *brokers* nella rete viene infine catturata dall'ultimo tipo di centralità considerato, la *betweenness*. Essa misura la propensione di un nodo a collocarsi in posizioni strategiche nella rete e consente di misurare la sua capacità di intermediazione (Wasserman e Faust, 1994). In questo senso, l'uso delle tre misure fornisce alcune indicazioni sul ruolo dei singoli nodi all'interno della struttura di rete, in termini di “potenziale” trasferimento di conoscenza⁵⁰.

L'interpretazione degli indici nel nostro caso è ridotta dal fatto che il legame relazionale ha natura contrattuale e quindi connette direttamente attori (nodi) inseriti in due gruppi diversi (rete *two-mode*). Gli scambi di conoscenza tra attori appartenenti allo stesso gruppo invece non sono tracciabili in termini contrattuali, anche se è altamente probabile che si realizzino in modo informale (tra i ricercatori di dipartimenti diversi ma anche tra imprese). In ogni caso, sia pure con i limiti indicati, un'interpretazione degli indici che sembra plausibile associa:

- il *grado* all'accumulazione di conoscenza, partendo dal presupposto che la conoscenza trasferita attraverso un conto terzi non è “persa” ma può essere riutilizzata, ricombinata, trasferita attraverso altri canali;
- la *prossimità* e la *betweenness*, alla complementarità tra le competenze dei singoli dipartimenti rispetto alle esigenze della committenza. Competenze strettamente complementari rispetto alla domanda di un committente fanno sì che due dipartimenti siano molto “vicini” (prossimi) ovvero che il committente stipuli un conto terzi con ognuno di essi. Competenze di un dipartimento complementari rispetto a quelle di diversi altri dipartimenti rispetto alle esigenze della committenza fa sì che il

⁴⁸ Il grado di centralità media può essere calcolato sommando le differenze tra il valore di centralità (con qualunque misura ottenuto) dei vertici più centrali e quella di tutti gli altri e dividendolo (normalizzando) per il valore massimo possibile, ovvero quello derivante da una struttura di rete “a stella” (Borgatti, Everett 1997, p.259).

⁴⁹ La prossimità, nella sua formulazione più semplice, è una misura inversamente proporzionale al valore delle distanze geodesiche che un nodo i ha con i restanti nodi nella rete (Wasserman e Faust, 1994).

⁵⁰ Freeman (1979), associa i diversi indici di centralità a distinte “teorie” sul condizionamento del processo di trasferimento delle informazioni da parte della posizione relazionale. Il grado sarebbe associato alla nozione di centralità “come attività”, la prossimità come “indipendenza” e la *betweenness* come “controllo”.

dipartimento possa assumere un ruolo strategico (in termini di coordinamento della produzione di conoscenza).

I dipartimenti più centrali sono quelli maggiormente in grado di accumulare conoscenza complementare a quella di altri dipartimenti rispetto alle esigenze della committenza e di assumere potenzialmente un ruolo strategico nel *network*.

In tabella 9 sono riportati i cinque dipartimenti con i più elevati valori rispetto agli indici di centralità.

Nella rete di Trieste, è prominente il ruolo dei dipartimenti di Scienze della Vita e di Ingegneria Civile ed Ambientale che, nonostante abbiano *grado* diverso, sono molto simili sia in termini di *prossimità* che di *betweenness*.

Nella rete di Udine, è prominente il ruolo di Scienze degli Alimenti, qualunque sia l'indice di centralità utilizzato. Seguono i dipartimenti di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica, e quello di Scienze Agrarie ed Ambientali, sia pure con ranking discordanti per gli indici di *prossimità* e di *betweenness*.

TAB. 9. Indici di centralità dei dipartimenti più connessi nelle reti di Trieste e Udine (ordinati rispetto al grado).

	Dipartimento	Grado	Prossimità	Betweenness
Trieste	Ing. Civile e Ambientale	47	0.301	0.323
	Scienze della Vita	37	0.321	0.328
	Elettronica, Elettrot. ed Infor.	29	0.297	0.195
	Materiali e Risorse Naturali	23	0.271	0.166
	Ing. Meccanica	20	0.260	0.148
Udine	Scienze degli Alimenti	67	0.291	0.378
	Ing. Elettrica, Gest. e Mecc.	50	0.263	0.294
	Scienze Agrarie e Ambientali	29	0.286	0.207
	Scienze degli Animali	27	0.261	0.171
	Scienze Chimiche	20	0.279	0.206

In sintesi dall'analisi di rete emerge: la struttura relativamente più coesa per quanto riguarda la rete di Udine, a causa della maggior ampiezza della componente principale e la struttura relativamente più centralizzata della rete di Trieste, per il ruolo centrale giocato dal dipartimento di Scienze della Vita.

I dipartimenti più centrali per Trieste sono quelli di Scienze della Vita ed Ingegneria Civile ed Ambientale e per Udine quelli di Scienze degli Alimenti, Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica e Scienze Agrarie ed Ambientali.

4.3.2 Caratteristiche e ruolo dei committenti

Le reti costruite sui dipartimenti delle due Università possono essere rappresentate graficamente, come nelle figure 3 e 4, con i nodi in D_T ed D_U posizionati sulla base di un

principio di similarità derivato dall'intensità dei legami attivati con committenti in comune⁵¹. I legami rappresentati, a differenza di quelli analizzati nel paragrafo precedente, sono pesati in base al loro valore monetario.

Per semplificare le rappresentazioni (Fig. 3 e Fig. 4) i committenti sono stati classificati in solo quattro tipologie: oltre alle "imprese" ed agli "enti di ricerca", si è enucleato un gruppo definito degli "enti pubblici", che comprende sia la regione Friuli Venezia Giulia che gli enti territoriali e le altre pubbliche amministrazioni, ed un gruppo residuale, comprendente le "istituzioni sociali private e i finanziatori".

Nella rappresentazione delle reti si evidenziano con chiarezza le componenti più piccole e, all'interno della componente principale, quei raggruppamenti di dipartimenti che possono essere identificati dall'aver committenti in comune.

In particolare per l'Università di Trieste (Fig. 3), all'interno della componente principale si nota l'esistenza di due grandi gruppi: quello formato dai dipartimenti di Ingegneria (inclusi nei nodi in basso) e quello dai dipartimenti di altro tipo (rappresentati dai nodi in alto), tra cui domina il dipartimento di Scienze della Vita per ricchezza di legami con committenti comuni ad altri dipartimenti. I dipartimenti di Scienze della Terra e quelli di Medicina fanno gruppo a sé (al centro della figura 3).

Nella struttura più coesa della rete dell'Ateneo di Udine (Fig. 4), nella componente principale, è possibile individuare un gruppo di dipartimenti di dimensione maggiore: Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica, Energetica e Macchine, Scienze degli Alimenti e Scienze Chimiche (rappresentato nella parte sinistra della figura 4). Fanno gruppo a sé i dipartimenti di Beni Culturali, Scienze Biomediche e Ingegneria Civile e Architettura (rappresentati in basso nella figura 4) da un lato, Economia Società e Territorio, Georisorse e Territorio e Matematica ed Informatica (a destra nella figura 4), dall'altro.

La rappresentazione delle due strutture di rete ben evidenzia la centralità dei dipartimenti di tipo ingegneristico, per entrambi gli atenei, a conferma dell'utilizzo strutturale di questa forma di trasferimento di conoscenza da parte delle aree scientifiche più dedicate alla ricerca applicata.

Emerge quindi, che mentre nell'Università di Trieste è caratterizzante il ruolo di ricercatori attivi nell'ambito delle scienze biologiche, delle biotecnologie e delle attività scientifiche legate alla genetica e alla biologia molecolare, per l'Università di Udine, invece, gli ambiti scientifici maggiormente "attrattivi" per l'esterno sono rappresentati dalle scienze e tecnologie alimentari, chimica degli alimenti e scienze agrarie.

Considerando distintamente la tipologia dei committenti, si nota che, sia nel caso di Trieste che in quello di Udine, il maggior numero di legami viene attivato con le imprese; di queste alcune attivano legami con più dipartimenti. Queste ultime potrebbero assumere un vero e proprio ruolo di ponte tra più dipartimenti di una stessa università, spingendoli a collaborazioni di ricerca pur non contrattualmente inquadrare.

⁵¹ In altre parole, dipartimenti contigui (nodi D) risultano connessi da un alto numero di committenti comuni evidenziando più marcatamente il loro ruolo nella rete.

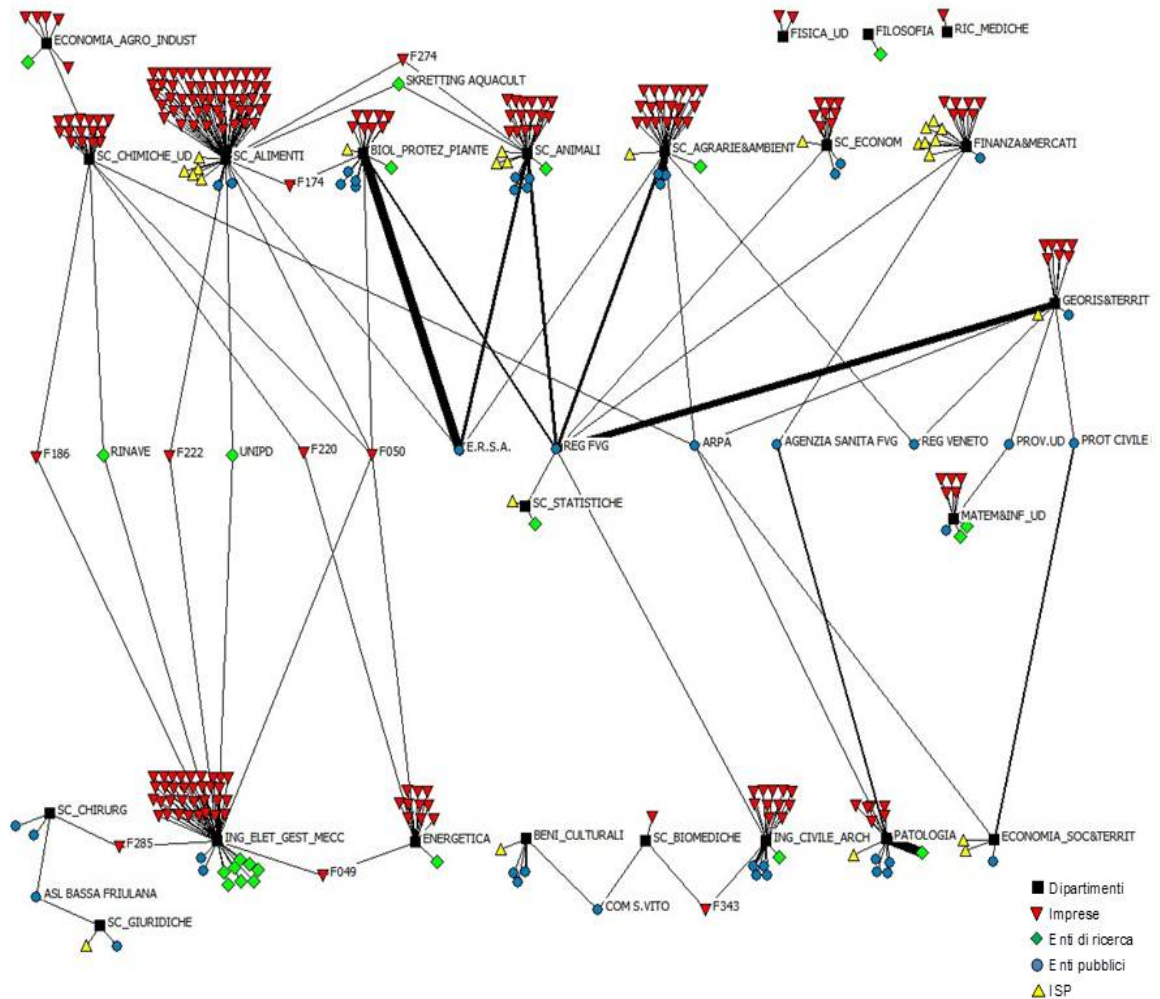
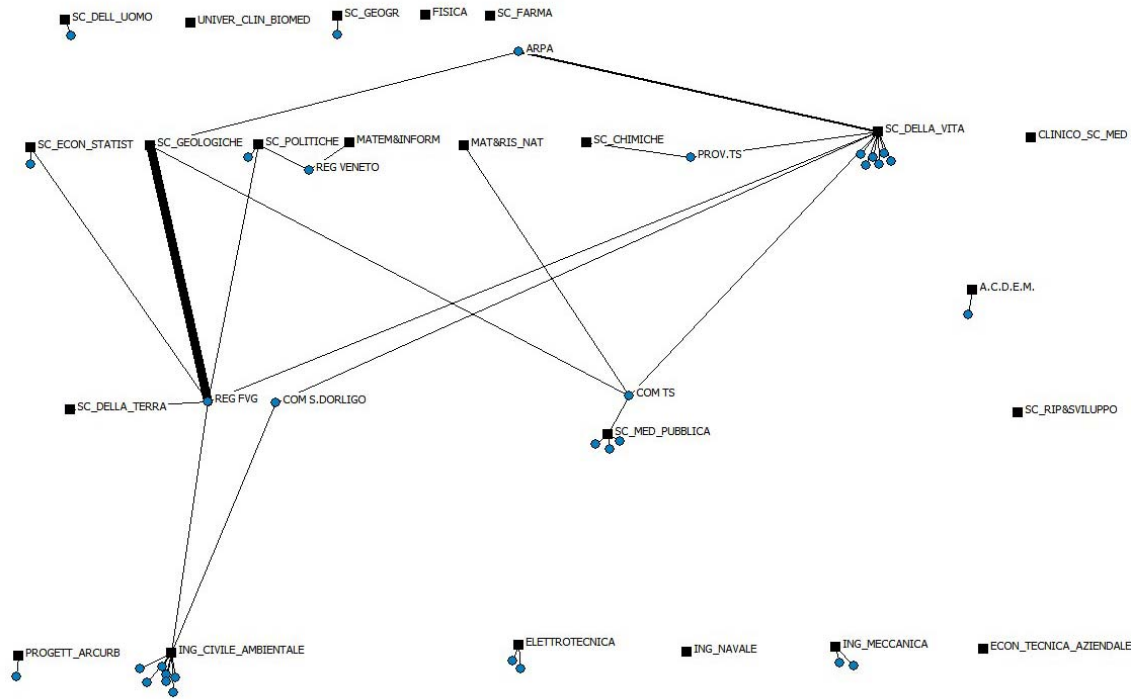


FIG. 4. Rappresentazione grafica rete dei conti terzi attivati dai dipartimenti dell'Università di Udine (anni 2008-2009).

Le imprese cercano nell'ambito delle ingegnerie soprattutto le "specializzazioni" dei ricercatori del dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica di Udine e quelle dei ricercatori dei dipartimenti di Ingegneria Civile e Ambientale e di Elettronica ed Informatica a Trieste. Per Udine sono relativamente molto rilevanti le competenze presenti nei dipartimenti di Scienze degli Alimenti, Scienze Animali e Scienze Agrarie ed Ambientali. A Trieste, viceversa, la domanda delle imprese si rivolge in modo relativamente uniforme alla maggior parte dei dipartimenti. L'individuazione dei dipartimenti che non stipulano conti terzi con le imprese (4 dei 23 di Trieste e 5 dei 23 di Udine) può costituire un segnale della distanza tra le specializzazioni di ricerca presenti in tali dipartimenti e le caratteristiche della domanda di conoscenza delle imprese. Non trattandosi però di dipartimenti omologhi, non è possibile ipotizzare che raggruppino ricercatori che operano in settori scientifici tradizionalmente lontani dalla ricerca applicata o meglio dalla ricerca economicamente sfruttabile.

a)



b)

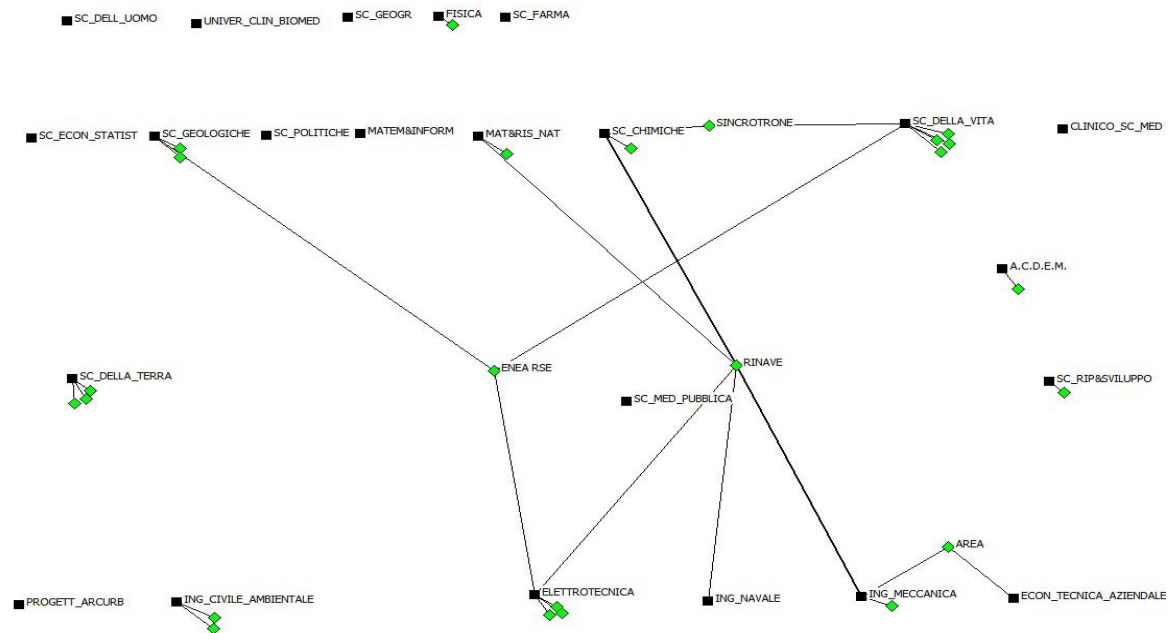


FIG. 5. Dettaglio conti terzi Università di Trieste con: a) “enti pubblici”; b) “enti di ricerca”

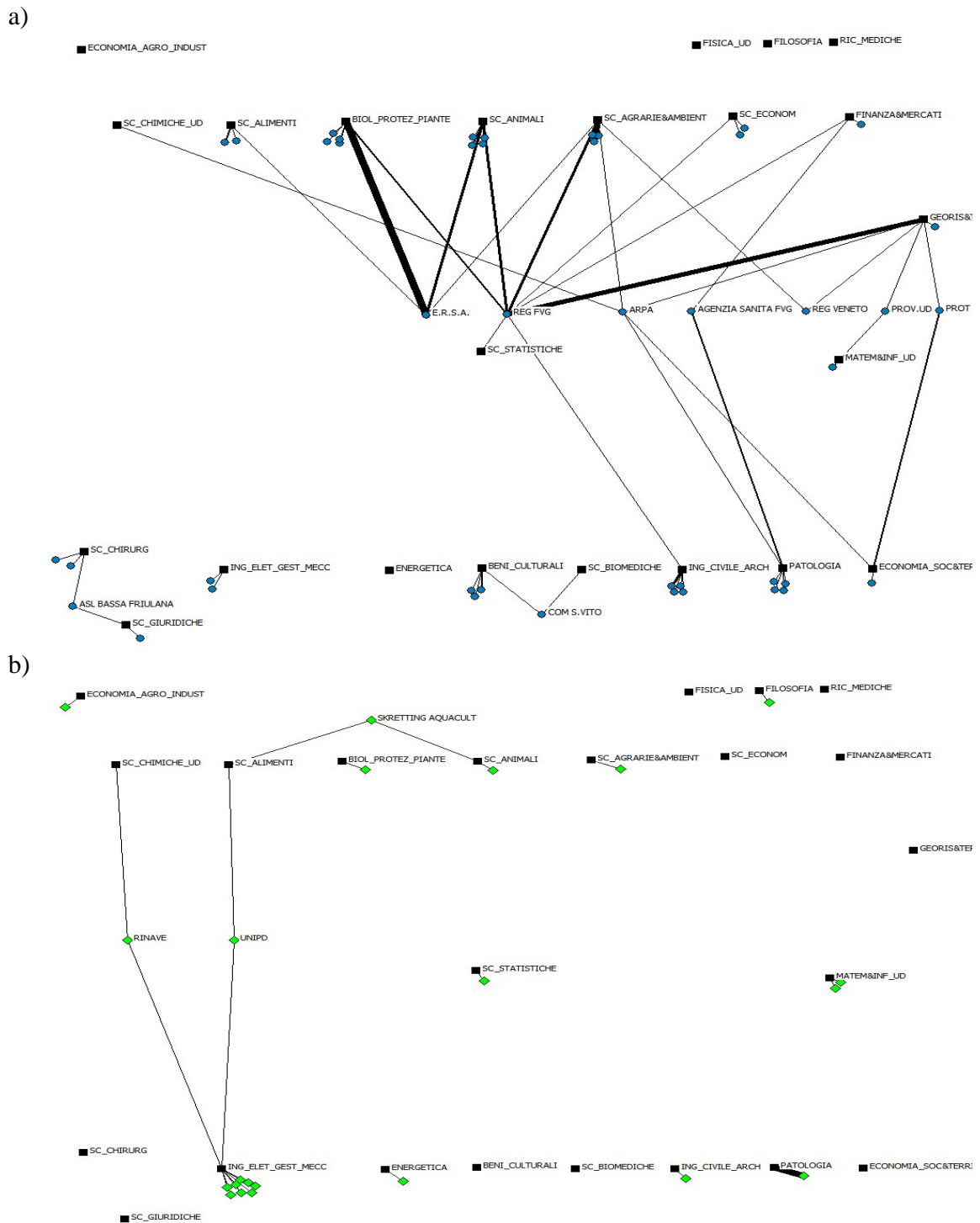


FIG. 6. Dettaglio conti terzi Università di Udine con: a) “enti pubblici” b) “enti di ricerca”

Se si rappresentano esclusivamente i legami attivati da “enti di ricerca” ed “enti pubblici” (Figg. 5 e 6), si nota che la rete di Trieste è più densa rispetto a quella di Udine per quanto concerne gli enti di ricerca, (Figg. 5b e 6b), vale il contrario per la sottorete che evidenzia i legami con gli “enti pubblici” (Figg. 5a e 6a).

4.3.3 Settore e localizzazione delle imprese

Dato il peso della committenza delle imprese, nel seguito l’attenzione viene prima focalizzata sulle stesse, raggruppate per settore produttivo e poi, data la rilevanza che la letteratura sui sistemi innovativi attribuisce alla vicinanza territoriale, particolare dettaglio è riservato alle imprese localizzate in regione.

Le sottoreti sono state costruite considerando nella definizione del legame anche il numero dei conti terzi, rimuovendo legami con frequenza minore di 2, in modo da rappresentare esclusivamente le connessioni rilevanti⁵². Si è cioè considerato il legame dipartimento-settore solo quando almeno due imprese appartenenti ad un certo codice Ateco hanno attivato un conto terzi con l’*i*-mo dipartimento (Figg. 7 e 8).

L’analisi esplorativa delle due sottoreti evidenzia tipologie di imprese ben distinte che si rivolgono alle due università. Nel complesso: per conti terzi attivati (tenendo conto dell’intensità del legame) nella rete di Trieste, considerando oltre al grado anche gli altri due indici di centralità (Tab.10), risulta predominante il ruolo del settore farmaceutico (Codice Ateco 21), di quello del commercio all’ingrosso (Codice Ateco 46), della Ricerca scientifica e sviluppo (Codice Ateco 72) e della Fabbricazione di apparecchiature elettriche e apparecchiature per uso domestico non elettriche (Codice Ateco 27). Sono cioè settori che si rivolgono a più dipartimenti e risultano centrali nella rete. Due dei settori in questione (Codice Ateco 21 e 46) incidono anche sulle stesse aree disciplinari (biologia, medicina e chimica)⁵³, il 27 solo sull’area di ingegneria ed infine il 72 (la ricerca e sviluppo) utilizza le competenze dei dipartimenti di Scienza della Vita, di Scienze Chimiche e di Elettrotecnica, Elettronica ed Informatica.

Per Udine i settori più centrali (Tab.11) sono quelli delle attività legate all’agricoltura e alla produzione di prodotti animali (Codice Ateco1) e all’industria alimentare (Codice Ateco 10) e quello della fabbricazione di apparecchiature elettriche (Codice Ateco 27) seguito dal settore della Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA (Codice Ateco 28).

Anche in questo caso, due settori (1 e 10) fanno ricorso alle stesse competenze dei dipartimenti di Scienze Agrarie ed Ambientali, Scienze Animali e Scienze degli Alimenti, mentre il 27 e 28 attivano oltre a competenze ingegneristiche anche quelle presenti nel dipartimento di Scienze degli Alimenti.

⁵² Per come è costruita la matrice **F**, la rimozione dei legami con frequenza minore di due significa dare più peso a dipartimenti che attivano molti conti terzi con imprese di un medesimo settore Ateco e sottorappresentare quelli che invece ricevono commesse di provenienza settoriale eterogenea. Tale caratterizzazione, confrontata con le risultanze delle altre nostre elaborazioni, indica che sopra e sottorappresentazioni sono di poco conto.

⁵³ L’elusività della registrazione nelle imprese al settore 46 è già stata evidenziata.

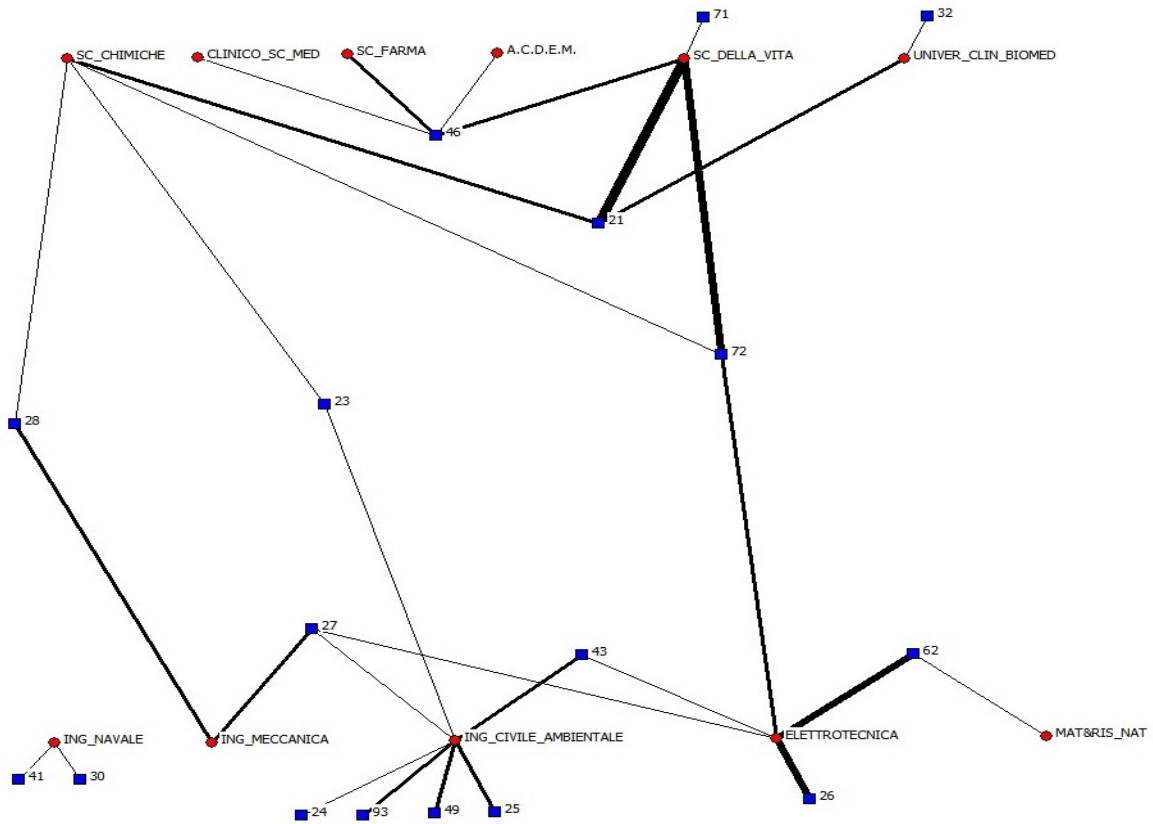


FIG. 7. Rete dipartimenti Università di Trieste e committenti raggruppati in tipologie/codici Ateco.

TAB. 10. Indici di centralità dei settori produttivi maggiormente rappresentati nella rete dell'Università di Trieste (ordine in base al grado).

Settore (Ateco 2007)	Grado	Prossimità	Betweenness
21	0.137	0.967	0.035
46	0.125	1.000	0.044
72	0.112	1.054	0.015
27	0.087	1.035	0.016
62	0.075	0.842	0.007
28	0.062	0.796	0.001
43	0.062	1.000	0.005
23	0.050	1.035	0.014
26	0.050	0.818	0.000

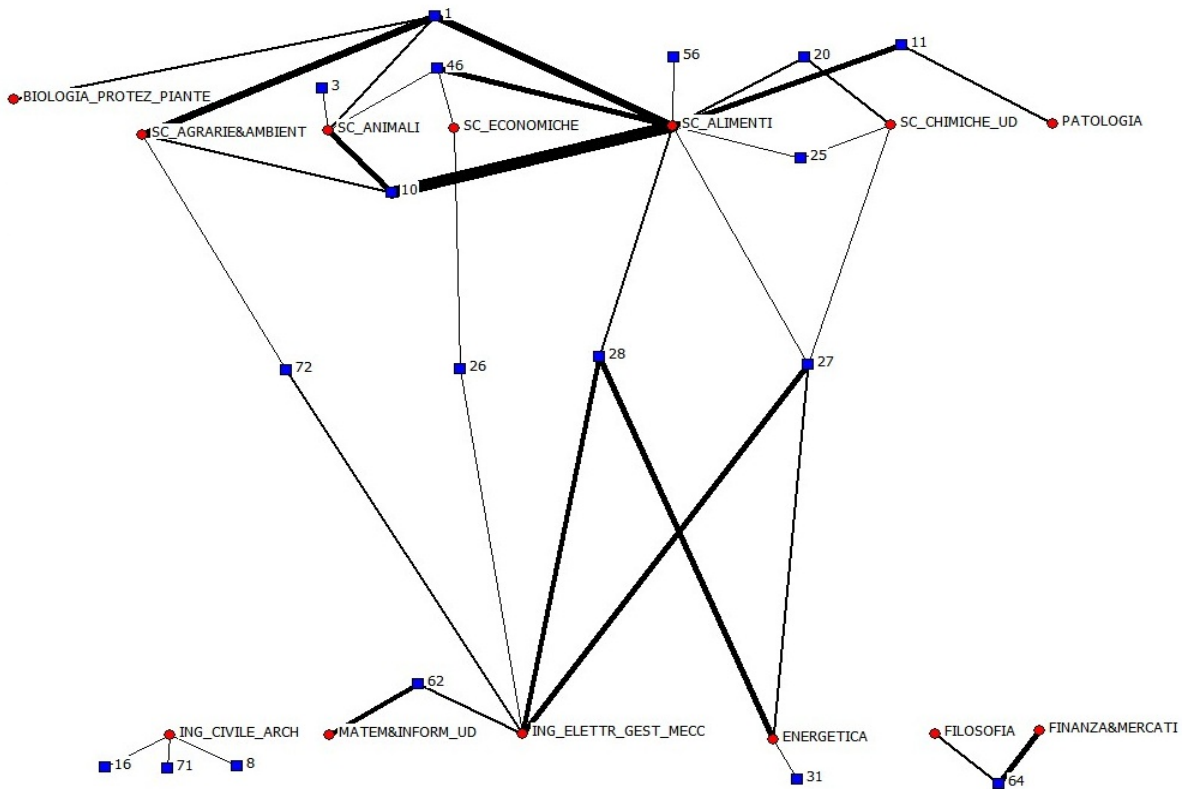


FIG. 8. Rete dipartimenti Università di Udine e committenti raggruppati in tipologie/codici Ateco.

TAB. 11. Indici di centralità dei settori produttivi maggiormente rappresentati nella rete dell'Università di Udine (ordine in base al grado).

Settore (Ateco 2007)	Grado	Prossimità	Betweenness
1	0.148	1.198	0.010
10	0.139	1.175	0.006
28	0.098	1.301	0.023
27	0.098	1.330	0.033
46	0.074	1.152	0.006
11	0.066	1.110	0.002
64	0.066	-	0.000
62	0.057	0.953	0.006
20	0.049	1.090	0.003

Per isolare la rete di relazioni intraregionale si possono utilizzare i soli conti terzi stipulati con imprese situate all'interno della regione Friuli Venezia Giulia al momento della stipula del contratto (Figg. 9 e 10). Le due figure evidenziano come solo nel caso di Udine permanga

una struttura reticolare più coesa, mentre per Trieste si evidenziano componenti separate ben definite.

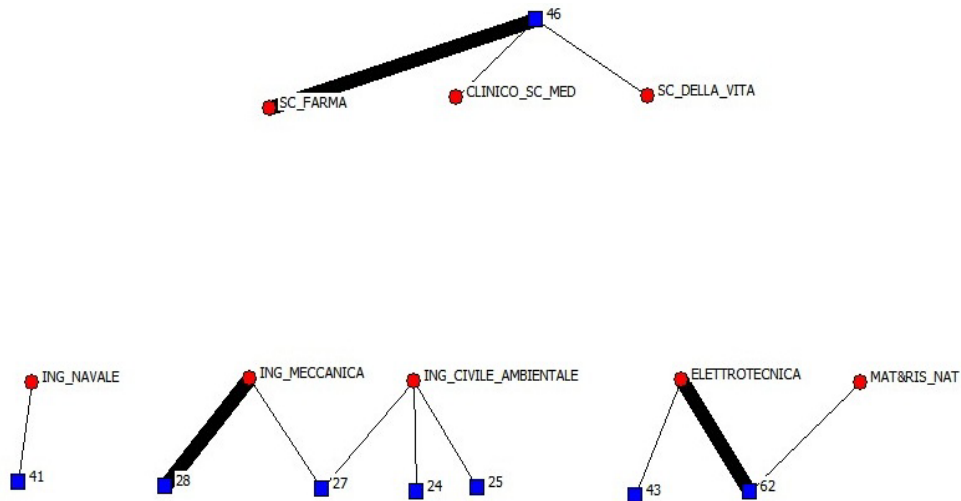


FIG. 9. Rete dipartimenti Università di Trieste e committenti localizzati in regione, raggruppati in codici Ateco. I legami con frequenza minore di 2 sono stati eliminati.

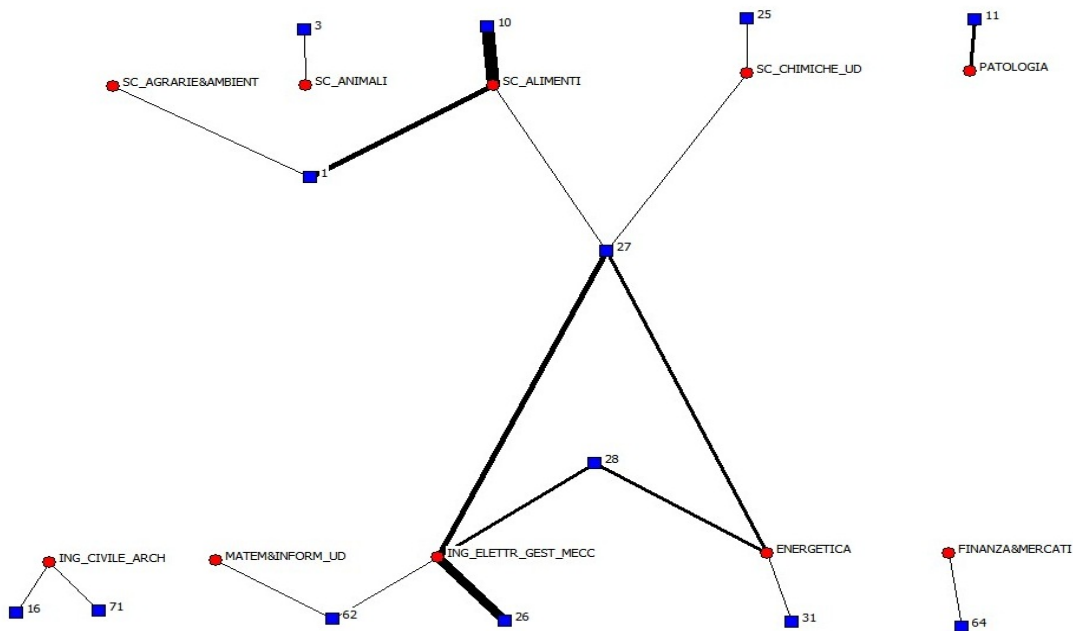


FIG. 10. Rete dipartimenti Università di Udine e committenti localizzati in regione raggruppati in codici Ateco. I legami con frequenza minore di 2 sono stati eliminati

4.4 I legami relazionali dei dipartimenti centrali

Si è già sottolineato come la diversità istituzionale dei contraenti insieme al diverso contenuto dell'oggetto del contratto in conto terzi configuri un rapporto con l'università di natura diversa all'interno di un medesimo "canale". Oltre al grado di coinvolgimento relazionale implicato dallo scambio è rilevante, in un'ottica di rete, il diverso utilizzo della conoscenza acquisita: soggetti diversi possono utilizzarla in modo più o meno esclusivo per produrre beni o servizi oppure per favorirne un'ulteriore diffusione⁵⁴.

L'analisi dettagliata del ruolo giocato nelle reti dai dipartimenti più centrali (utilizzando le specifiche *reti egocentrate*⁵⁵) può suggerire anche se tale centralità implichi che i dipartimenti centrali sono maggiormente in grado di attivare scambi di conoscenza bidirezionali, in quanto legati a contraenti più portati a diffondere la conoscenza acquisita.

Seguendo lo schema riportato di seguito (Fig.11), sono state riprodotte le reti egocentrate relative ai dipartimenti di Ingegneria Civile ed Ambientale e Scienze della Vita, per Trieste, e di Scienze degli Alimenti e di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica, per Udine (Fig. 12).

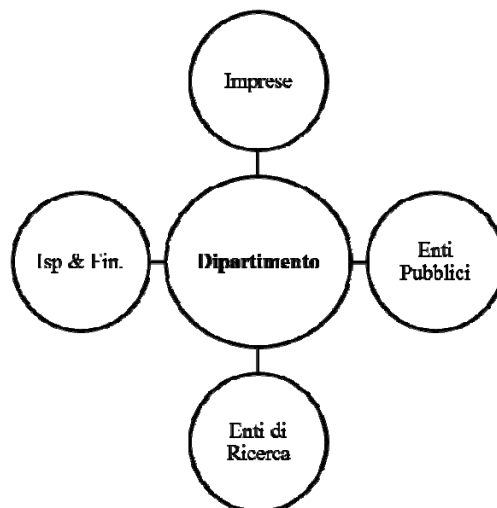


FIG. 11. Schema interpretativo reti ego centrate dipartimenti.

Tutti i dipartimenti considerati interagiscono principalmente con le imprese. Il dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale di Trieste, in controtendenza rispetto a quanto osservato nella rete triestina completa, presenta una modesta presenza degli enti di ricerca.

Per contro, per Udine, in un contesto generale in cui gli enti pubblici "contano" più degli enti di ricerca nell'attivazione dei conti terzi, il Dipartimento di ingegneria elettronica, gestionale e meccanica presenta molte relazioni con gli enti di ricerca.

⁵⁴ Si ricorda che la classificazione dei contraenti adottata nel lavoro tiene già conto che, per quanto riguarda il possibile utilizzo della conoscenza acquisita, ad un estremo dello spettro si pongono le imprese private, mentre dall'altro possono trovarsi gli enti di ricerca pubblici, che favoriscono sicuramente un'ulteriore diffusione della conoscenza "acquisita".

⁵⁵ Le reti egocentrate sono sottoreti focalizzate su un singolo attore (*ego*) nelle quali vengono rappresentati anche i nodi ad esso immediatamente adiacenti (*alters*).

Per quanto concerne i legami del dipartimento di Scienze della Vita essi appaiono significativi sia con gli enti di ricerca che con quelli territoriali, mentre per il dipartimento di Scienze degli Alimenti di Udine ad enti territoriali e di ricerca si sostituiscono quali committenti principali, dopo le imprese, i consorzi del settore alimentare.

Quindi, con il *caveat* del dipartimento di Ingegneria civile ed ambientale di Trieste, gli altri tre dipartimenti più connessi dei due Atenei interagiscono con enti che per missione operano diffusione di conoscenza, siano essi enti di ricerca o consorzi.

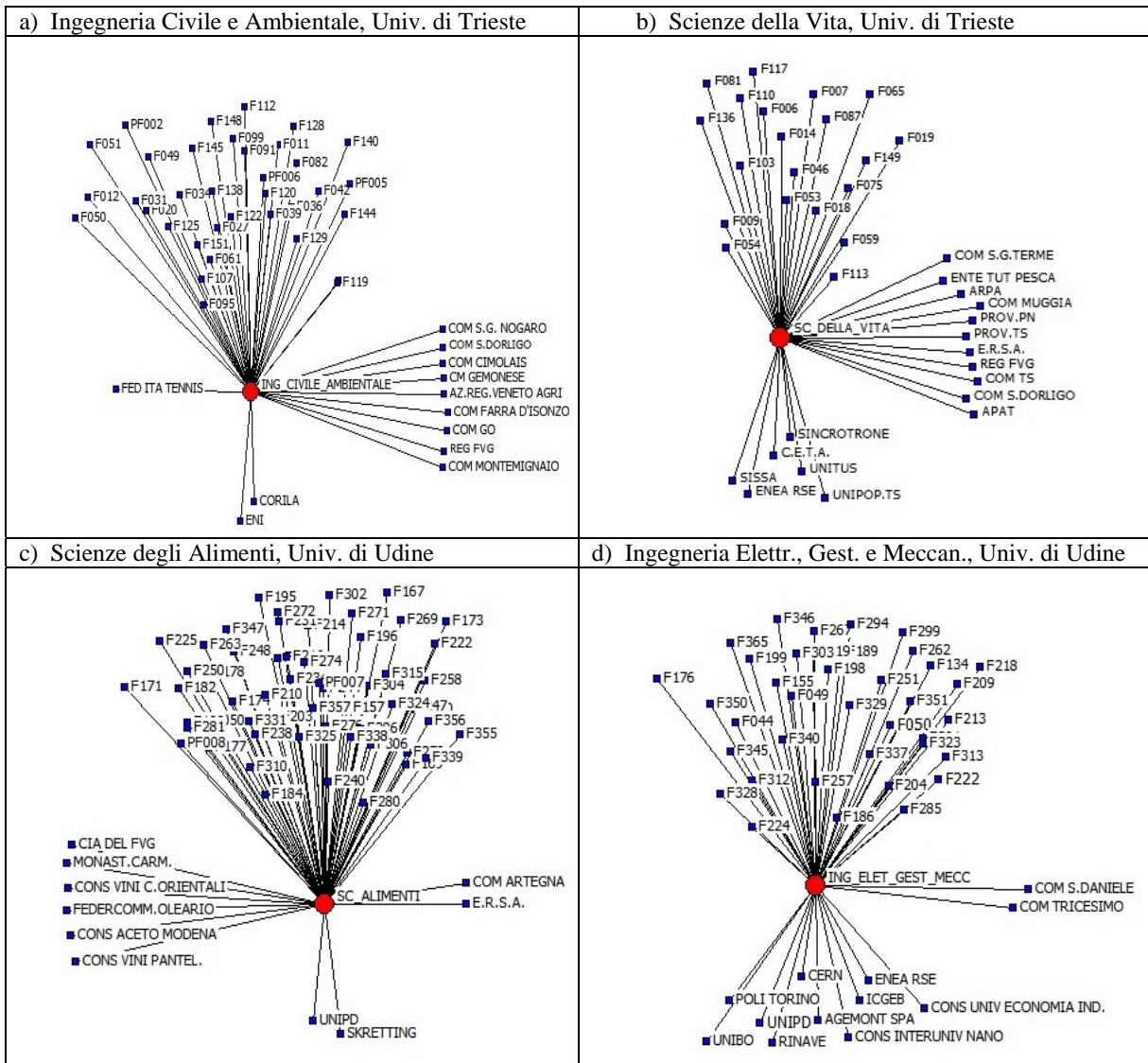


FIG. 12. Reti ego-centrate dei dipartimenti più connessi per le due università.

5. Conclusioni

Il lavoro analizza i contratti in conto terzi (*ricerca a contratto e consulenza*), un tipo di relazione tra università e mondo esterno molto utilizzata ma poco studiata. E' prevalsa fino ad oggi, infatti, una concezione della "terza missione" dell'università comunemente interpretata come trasferimento tecnologico riferendosi essenzialmente alla commercializzazione di brevetti e di licenze o alla creazione di *spinoff*.

L'obiettivo è stato quello di identificare le caratteristiche specifiche di questo canale di trasferimento di conoscenza e di evidenziare, attraverso la *SNA*, la rete di relazioni che esso genera.

La rilevanza quale fonte di finanziamento per la ricerca (par. 2.2) delle entrate in conto terzi ne giustifica un'analisi specifica da diverse angolature e con diversi strumenti. Anche i dati sui due Atenei del Friuli Venezia Giulia confermano, infatti, come la ricerca a contratto e consulenza rappresenti ancora la quota maggiore delle attività di trasferimento di conoscenza dell'università verso il mondo produttivo (Muscio, 2008).

L'elaborazione è basata su dati contabili riferiti al biennio 2008-2009 e forniti dalle amministrazioni centrali delle Università di Trieste e di Udine; dati che hanno richiesto, sia per finalità di omogeneizzazione sia per congruità con l'obiettivo del lavoro, un significativo pretrattamento (par. 3.1).

L'analisi descrittiva, articolata per numero e valore delle registrazioni contabili, per distribuzione dei contratti tra i dipartimenti, per importo medio, tipologia e localizzazione dei contraenti (par.3.2), segnala, in primis, la forte eterogeneità dei contraenti. Per entrambi gli Atenei, infatti, "solo" la metà circa del valore dei contratti deriva da conti terzi siglati con le imprese. Il peso relativo degli altri committenti presenta alcune specificità: mentre per Trieste la principale fonte di commesse per i dipartimenti è rappresentata dalla Regione FVG (30% del valore totale), seguita dagli Enti di Ricerca (28%), per Udine i primi committenti sono le agenzie regionali (ALTREAP) (43%) seguiti dalla Regione FVG (22%) (par.3.3).

E' l'eterogeneità dei contraenti e in particolare la loro diversa natura istituzionale a segnalare come all'interno di un medesimo "canale" possa, quindi, configurarsi un rapporto con l'università di natura diversa.

La tipologia delle relazioni università-imprese, caratterizzate da elevata numerosità di conti terzi di importi di modesta entità, appare coerente con il tessuto produttivo regionale, costituito da molte piccole e medie imprese, che possono trovare nel conto terzi uno strumento flessibile per attività di ricerca adatte alle specifiche esigenze aziendali.

Per quanto riguarda il legame con il territorio, si conferma che a rivolgersi ai due Atenei sono principalmente imprese regionali, un risultato coerente con quelli raggiunti da altri studi sui caratteri della "*contract research*" delle università (Capellari 2011) (par. 3.3).

La capacità dei dipartimenti di intrecciare collaborazioni con l'esterno non è omogenea per le due Università. Per Trieste, i dipartimenti di Scienze della Vita, di Elettrotecnica Elettronica e Informatica e di Scienze Geologiche intercettano da soli quasi il 60% del valore complessivo, con un importo medio sensibilmente superiore a quello medio complessivo.

Anche per Udine si osserva la presenza di dipartimenti molto dinamici ma con una distribuzione meno concentrata: cinque dipartimenti stipulano contratti per il 56% del valore complessivo totale: relativamente più attivi risultano infatti il dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica, il dipartimento di Georisorse e Territorio, quello di

Scienze Agrarie e Ambientali, Scienze degli Alimenti e Scienze e Tecnologie Chimiche (par. 3.2).

L'Area disciplinare con i ricercatori mediamente più attivi è, per entrambe le Università, Scienze della Terra (l'1,08% del totale dei ricercatori di Udine e il 4,21% di Trieste), seguita dall'Area 9, Ingegneria Industriale e Informatica (par. 3.4).

E' noto che la creazione di *network* tra ricercatori e tra ricercatori e imprese ha un effetto importante nella diffusione della conoscenza e nella determinazione delle forme che assume a livello settoriale e territoriale la dinamica innovativa. Il ruolo del *network*, assieme a quello di vicinanza tra imprese e istituzioni di ricerca, appare quindi fondamentale nel plasmare diverse tipologie di sistemi innovativi.

Dall'analisi di rete condotta nel lavoro si evidenzia immediatamente come i due Atenei sono al centro di due "sistemi" nettamente separati di trasferimento di conoscenza attraverso la modalità dei contratti in conto terzi. Pochissimi committenti infatti si rivolgono ad entrambe le Università determinando un basso margine di *overlapping* che giustifica, quindi, l'analisi separata delle due strutture relazionali (par. 4.2).

L'esame strutturale delle reti di Udine e di Trieste segnala una maggior coesione per la rete di Udine (dove la coesione è sostenuta soprattutto dai legami con gli enti pubblici) e da una maggior centralizzazione per Trieste (determinata dalla presenza del dipartimento di Scienze della Vita con il suo relativamente elevato numero di ricercatori afferenti).

Entrambe le reti sono caratterizzate dalla centralità dei dipartimenti di tipo ingegneristico, a conferma dell'utilizzo strutturale di questa forma di trasferimento di conoscenza da parte delle aree scientifiche più dedicate alla ricerca applicata, dal ruolo di forte interconnessione giocato dalla regione FVG e dalla forte presenza di imprese private. Tutte le indicazioni sono rafforzate e integrate dall'analisi di rete in cui oltre all'esistenza di legami tra gli attori si considera anche il loro peso in valore (par. 4.3).

Un ruolo prominente, in termini di centralità, è rivestito tuttavia anche da dipartimenti di aree scientifiche diverse dall'ingegneria: in particolare dai dipartimenti di Scienze della Vita, per Trieste, e di Scienze degli Alimenti, per Udine.

La centralità di questi due dipartimenti, nel nostro caso, definisce in modo forte un nucleo di competenze offerte da ciascuno dei due atenei. Infatti gli indici di centralità possono essere interpretati anzitutto come un segnale della capacità di accumulare conoscenza specifica utile alle esigenze della committenza. Tuttavia mostrano anche che questa competenza può essere considerata, dall'esterno, complementare a quella generata in altri dipartimenti.

Ulteriori informazioni sono fornite dalla rappresentazione delle sottoreti per tipologia del committente ove si nota come la sottorete con i committenti "enti di ricerca" sia relativamente più densa per l'Università di Trieste, mentre per l'Università di Udine è la sottorete con gli "enti pubblici" che raccoglie relativamente il maggior numero di legami.

Per quanto riguarda specificatamente le imprese nella rete di Trieste, risulta predominante il ruolo del settore farmaceutico, mentre per Udine i settori più importanti sono quelli delle attività legate all'agricoltura e all'industria alimentare (par. 4.3).

L'intero percorso analitico seguito mostra come sia la vicinanza geografica che la competenza specifica abbiano un ruolo chiave nell'attivazione di un canale di trasferimento di conoscenza contrattualmente strutturato e che le competenze richieste dal mondo esterno, ossia in grado di generare conoscenza economicamente sfruttabile, coinvolgono ambiti disciplinari molteplici oltre a quello, più tradizionale, dell'ingegneria.

L'analisi conferma per i due Atenei regionali il ruolo dei dipartimenti nei quali tradizionalmente i ricercatori dedicano la propria attività alla ricerca a contratto come forma vera e propria di trasferimento tecnologico (ricercatori dell'area di Scienze dell'Ingegneria e dell'Informatica); individua anche una specificità "regionale", per il valore dei conti terzi stipulati dai dipartimenti di Scienze Geologiche (di Trieste) e Georisorse e Territorio (di Udine), ed una specificità "intraregionale" sia per l'alto valore dei conti terzi stipulati che per la centralità dei dipartimenti di Scienze della Vita (di Trieste) e Scienze Agrarie ed Ambientali (di Udine). Anche utilizzando le competenze quale chiave di lettura dei dati, si conferma quindi la specificità dei due Atenei: per Trieste è caratterizzante il ruolo delle scienze biologiche, delle biotecnologie e delle attività scientifiche legate alla genetica e alla biologia molecolare e per Udine quello delle scienze e tecnologie alimentari, chimica degli alimenti e scienze agrarie.

BIBLIOGRAFIA

- Arundel A. and A. Geuna (2004), Proximity and the use of public science by innovative European firms, *Economics of Innovation and New Technologies*, vol. 13: 559-580.
- Arundel A. and E. Steinmueller (1998), The use of patent databases by European small and medium-sized enterprises, *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 10 (2): 157-173.
- Barabasi A.L. and R. Albert (1999), Emergence of scaling in random networks, *Science*, 286: 509-512.
- Bergman E.M. (2010), Knowledge links between European universities and firms: A review, *Papers in Regional Science*, vol.89 (2): 311–333.
- Borgatti S. P. and M.G. Everett (1997), Network analysis of 2-mode data, *Social Networks*, 19(3): 243–269.
- Carley K.M., Columbus D., De Reno M., and J. Reminga (2008), I.C.I Moon. ORA User's Guide 2008, CMU-ISR-08-125, Institute for Software Research School of Computer Science Carnegie Mellon University.
- Capellari S. (2011), Università, mercato e imprese: una rassegna critica della letteratura recente, DEAMS Working Paper, 2/2011.
- D'Este P. and P. Patel (2007), University–industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry?, *Research Policy*, vol. 36(9): 1295-1313.
- Faust K., Willber K., Rowlee D.D. and Skvoretz J. (2002), Scaling and statistical models for affiliation networks: Patterns of participation among Soviet politicians during the Brezhnev era, *Social Networks*, 24: 231–259.
- Freeman L.C. (1979), Centrality in social networks: Conceptual clarification, *Social Networks*, vol.1(3): 215-239.
- Giuliani E. and V. Arza (2008), What drives the formation of valuable university-industry linkages. An under-explored question in a hot policy debate, SEWPS, SPRU Electronic Working Paper Series, 170.

- Landry R., Saihi M., Amara N. and M. Ouimet (2007), Evidence on how academics manage their portfolio of knowledge transfer activities, Working Paper 2007-06 presented at *The 6th biennial international Triple Helix Conference on University-Industry Government-Links*, Singapore, 16-18 /5.
- Muscio A. (2008), Il trasferimento tecnologico in Italia: i risultati di un'indagine sui dipartimenti universitari, *L'Industria Numero Speciale*: 245-268.
- NETVAL (2010), La valorizzazione dei risultati della ricerca pubblica cresce. La sfida continua, Settimo Rapporto sulla Valorizzazione della Ricerca nelle Università Italiane, www.netval.it/pagine/Netval-Survey.aspx.
- Perkmann M. and K. Walsh (2008a), Engaging the scholar: Three types of academic consulting and their impact on universities and industry, *Research Policy*, vol. 37 (10): 1884-1891.
- Perkamnn M. and K. Walsh (2008b), How firms source knowledge from universities: partnering versus contracting, in *Creating wealth from knowledge: meeting the innovation challenge*, Bessant J. and T. Venables (eds), Edward Elgar, Cheltenham.
- Perkamnn M. and K. Walsh (2009), The two faces of collaboration: impacts of university-industry relations on public research, *Industrial & Corporate Change*, vol. 18 (6): 1033-1065.
- Salter A.J. and B.R. Martin (2001), The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review, *Research Policy*, vol. 23 (3): 509-532.
- Scott J. (1991), *Social network analysis: a handbook*, Sage, London.
- Veugelers R. and B. Cassiman (2005), R&D Cooperation between firms and universities. Same empirical evidence from Belgian manufacturing, *International Journal of Industrial Organization*, vol.23 (5-6): 355-379.
- Wasserman S. and K. Faust (1994), *Social network analysis: methods and applications*, Cambridge University Press.