

Università degli Studi di Palermo

Annali della Facoltà
di Economia

2014
ANNO LXVIII





Università degli Studi di Palermo

Annali della Facoltà di Economia

2014
ANNO LXVIII

PROPRIETÀ LETTERARIA RISERVATA

GLI ARTICOLI CONTENUTI IN QUESTO VOLUME
SONO STATI APPROVATI DAI REFEREE

DIRETTORE SCIENTIFICO
Prof. VINCENZO LO JACONO

DIRETTORE RESPONSABILE
Prof. GIUSEPPE INGRASSIA

COMITATO SCIENTIFICO
Proff. F. ANDRIA - V. DARDANONI
C. DOMINICI - V. FAZIO - G. INGRASSIA
V. LO JACONO - G. LOVISON - S. PIRAINO (Diritto)
A. PURPURA - C. SORO - F. VACONA - C. VERGARA

ANNALI DELLA FACOLTÀ DI ECONOMIA - UNIVERSITÀ DI PALERMO

RIVISTA SCIENTIFICA
Aderente al Centro Italiano ISSN e all'Agenzia ISBN
ISSN 1827-8388

Iscrizione al Tribunale di Palermo

27 luglio 2005

EDITORE

Facoltà di Economia - Biblioteca Centrale

DIREZIONE E REDAZIONE

Dipartimento SEAS

Viale delle Scienze, Ed. 13

90128 Palermo

E-mail: bibliotecaeconomia@unipa.it

INDICE

ANNALI 2014

Marco Modica

CICLO DI VITA DEL PRODOTTO E CULTURA DI IMPRESA

Myriam Spallino, Filippa Bellante, Giovanni Lupo

LE PECULIARITÀ DEL MERCATO DEL LUSO

Myriam Spallino, Filippa Bellante, Giovanni Lupo

I MERCATI EMERGENTI COME SBOCCO PER L'OFFERTA DI BENI DI LUSO

Rosalia Epifanio,

RETHINKING REGIONAL INNOVATION SYSTEMS TO CAPTURE REGIONS' VARIETY

Joseph Andria

CLUSTERING TOURIST LOCAL SYSTEMS BY VERTEX PARTITIONING AND LOCAL SEARCH

Fabio Mazzola, Giuseppe Di Giacomo, Rosalia Epifanio, Iolanda Lo Cascio

IL CAPITALE TERRITORIALE E LA CRISI: UN'ANALISI PROVINCIALE PER L'ITALIA CENTRO-MERIDIONALE

Andrea Consiglio, Antonio Pecorella, Salvatore Piraino

A MULTISTAGE DECISION MODEL FOR THE OPTIMAL ISSUANCE OF SOVEREIGN DEBT UNDER ESA95

Marco Modica

CICLO DI VITA DEL PRODOTTO E CULTURA DI IMPRESA

Riassunto

Il presente lavoro evidenzia la importanza della componente culturale nella gestione del prodotto lungo l'arco della sua vita, soprattutto nelle ultime fasi.

Particolare attenzione viene prestata alla cultura creativa - come reazione al declino del prodotto - e al conseguente orientamento al cambiamento organizzativo.

Summary

This paper highlights the importance of the cultural component in the management of the product over the course of his life, especially in the latter stages.

Special attention is given to the creative culture - as a reaction to the decline of the product - and the consequent orientation to organizational change.

Associato di Organizzazione Aziendale presso la Università di Palermo

Considerazioni preliminari

Per qualsiasi prodotto si può prefigurare un ciclo di vita che, indipendentemente dalla durata delle sue fasi e dalle caratteristiche dello stesso, si conclude - nella generalità dei casi - con la morte commerciale del prodotto e con la sua eliminazione dal mercato. Tuttavia, le strategie attuate, alcune tipologie strutturali e in generale il comportamento dell'impresa, possono aumentare la economicità del prodotto nell'arco della sua vita in modo che le sue *performance* nelle diverse fasi siano influenzate positivamente e con esse l'intera sua vita, anche in termini di durata complessiva.

Lo studio del comportamento dell'impresa, analisi che, quindi, assume una particolare importanza per la vita di un prodotto, deve necessariamente fare riferimento direttamente ai vari operatori aziendali e, soprattutto, al *management* aziendale il cui operare influenza in modo rilevante le modalità con cui l'impresa stessa dedica attenzione e sforzi al prodotto e alla sua vita.

Sebbene le analisi supportate dai migliori strumenti matematici e statistici aiutino il *management* a vagliare con attenzione la situazione dell'impresa e le condizioni generali del mercato, la sua discrezionalità decisionale e a volte l'incapacità di decidere razionalmente possono deteriorare la capacità competitiva del prodotto e far perdere anche le migliori opportunità per farlo crescere e non farlo morire.

Lo studio del comportamento che il *management*, e l'azienda tutta, segue nelle varie fasi del ciclo di vita del prodotto non può non incentrarsi sull'analisi della cultura aziendale che, stimolando o favorendo un determinato *modus operandi*, funge, più o meno palesemente, da supporto o da impedimento all'attuazione delle migliori modalità comportamentali che aiutano il prodotto a crescere e ad accelerare o ritardare il suo passaggio da una fase all'altra.

La cultura aziendale, nelle sue varie e a volte sfumate definizioni, può essere considerata come l'insieme delle idee di fondo che permea le caratteristiche comportamentali dei vari operatori aziendali influenzando in modo rilevante, anche se non sempre in maniera percettibile, la scelta delle linee di azione da seguire. Essa è il frutto delle precedenti esperienze aziendali ed è più radicata in azienda quanto più essa è stata funzionale al raggiungimento di risultati di successo.

Nelle diverse vicissitudini del prodotto nell'arco della sua vita, la cultura di un'azienda può subire alterazioni nei suoi assunti di base e può favorire il passaggio del prodotto dalle prime fasi a quelle successive e ritardare o, in certi casi, impedire il passaggio alle ultime fasi che comportano l'abbandono del prodotto.

Di seguito evidenzieremo l'importanza della componente culturale nella gestione del prodotto nell'intera sua vita, soprattutto nelle ultime fasi e, nel farlo, ci soffermeremo anche sulla dinamica culturale - principalmente sui valori fondamentali e sugli assunti di base - che in un'azienda si verifica nelle diverse fasi della vita del prodotto da essa creato. In tal modo verrà preso in considerazione, seppur indirettamente, il ciclo di vita della organizzazione che costituirà, comunque, oggetto di autonoma trattazione in un prossimo lavoro.

La dinamica culturale di una impresa pioniere nata con il prodotto

La fase iniziale del ciclo di vita del prodotto – quella della sua introduzione – può talvolta coincidere con la nascita dell'impresa che viene cioè costituita appositamente dall'imprenditore-ideatore della iniziativa e/o del prodotto.

Alternativamente l'impresa produttrice potrà avere già operato in altri settori o in altri mercati e la introduzione del nuovo prodotto può essere il risultato della sua strategia di diversificazione.

L'ipotesi di un'impresa diversificata verrà indirettamente ripresa nel prosieguo di questa analisi; in questo paragrafo, invece, si ipotizza che l'impresa produttrice nasca con il prodotto.

In questo caso l'inizio del ciclo di vita del prodotto coinciderà con quello dell'impresa e la cultura aziendale all'inizio di questi due cicli tenderà a coincidere con quella del fondatore.

La cultura, per la limitata vita dell'azienda, non sarà radicata nell'operato dei vari soggetti, ma sarà in continua evoluzione, tendendo a dare all'azienda una propria missione e un significato alla propria esistenza. Il fondatore tenderà a evidenziare e a esplicitare quali siano le aspettative dell'azienda e i suoi obiettivi primari, assumendo un ruolo di primaria importanza per imprimere nei vari operatori aziendali una certa tipologia culturale che, in questa fase, tenderà ad essere comunque incentrata principalmente sul sistema-prodotto.

Soltanto il superamento della difficile fase della introduzione consentirà un rafforzamento dei valori di fondo che concorrono a definire la cultura della impresa pioniera, la cui forza sarà proporzionale ai successi aziendali, che in questa fase si misureranno in crescenti volumi di fatturato.

Nella fase iniziale del ciclo, quindi, la cultura sarà un riflesso della personalità e del carisma del fondatore, la cui principale attenzione sarà incentrata sul prodotto o sul mercato.

Una cultura che ha come valore di riferimento la figura dell'imprenditore, tuttavia, rappresenta un limite, in quanto poggia su basi non solide: un brusco calo del tasso di crescita, una errata scelta di politiche di *marketing* o altri eventi – anche se congiunturali e temporalmente limitati – potranno ledere tale fiducia e, quindi, i valori che ne dovrebbero costituire le idee di fondo.

Nella fase della crescita il prodotto conquista sempre maggiori quote di mercato, ma per l'impresa pioniera – che nel frattempo può essere cresciuta dimensionalmente – comincia a farsi sentire sempre di più la sfida della concorrenza. In questa fase, che anche per la vita dell'azienda dovrebbe corrispondere a quella dello sviluppo, la cultura assume una importanza primaria per una crescita armonica dell'impresa tutta; essa può rivelarsi il punto di forza rispetto alla concorrenza e il punto di riferimento per l'azienda che cambia in seguito alla spinta evolutiva del nuovo prodotto.

La cultura rappresenta, infatti, nell'azienda, l'elemento stabile sul continuo tra l'azienda passata e quella futura, la "colla" che tiene unita l'organizzazione; quest'ultima sarà sempre più diversificata e, quindi, avrà bisogno di una struttura più integrata anche se più complessa. I livelli dimensionali elevati, infatti, richiedono una maggiore diversificazione dei compiti e di conseguenza un maggior coordinamento di questi ultimi. L'attenzione dell'imprenditore e dell'impresa tutta non sarà unicamente incentrata sul prodotto, ma si sposterà anche sulle variabili organizzative, in special modo sulla struttura organizzativa. Il numero dei dipendenti potrà aumentare per soddisfare le nuove esigenze e i nuovi assunti, generalmente, verranno valutati ancora

dal fondatore, che tra i candidati selezionerà quelli che presenteranno competenze adeguate al compito di loro pertinenza e valori personali coerenti con quelli aziendali. Oltre alla cultura "principale" si potrebbero creare sottoculture incentrate sulle caratteristiche del sottoambiente di riferimento delle diverse funzioni e del *background* professionale degli individui che in queste operano. Ciò, tuttavia, potrebbe creare discrasie nella crescita complessiva dell'azienda, in quanto il prevalere di alcune sottoculture, privilegiando alcuni settori rispetto ad altri, potrebbe nuocere in momenti successivi, allorquando il passaggio del prodotto in una diversa fase del suo ciclo di vita richiede mutamenti strategici e strutturali: tali sottoculture, infatti, sono difficilmente convergenti e singolarmente sono difficili da rimuovere o da cambiare, ancora di più della "principale", allorquando se ne reputa la necessità.

Nelle fasi della maturità e del declino, in cui il trend di vendita del prodotto diminuisce per poi arrestarsi e anche per l'azienda pioniere, se è rimasta mono-prodotto, inizia inesorabilmente il declino, si rivela la necessità di reagire per evitare di seguire passivamente la avversa sorte del prodotto; la cultura aziendale può supportare od ostacolare tale reazione che, con il passare del tempo, si dimostrerà sempre più necessaria per il futuro sviluppo aziendale o per la semplice esistenza presente e futura.

Il supporto a tale reazione può concretizzarsi preconstituendo le condizioni migliori per la realizzazione di una soluzione creativa – in grado di impedire la prosecuzione e la conclusione del ciclo di vita del prodotto – e/o per la diversificazione dell'attività.

Di seguito parleremo dei due aspetti singolarmente, evidenziando il ruolo che la cultura può esercitare affinché tali decisioni, creative e non, possano manifestarsi in azienda.

La cultura "creativa" come reazione al declino del prodotto

Una cultura creativa, che favorisca l'estrinsecazione del potenziale creativo presente e latente in tutti gli operatori aziendali, è una risorsa di inestimabile valore per il successo dell'azienda e per la vita di un prodotto.

Una soluzione innovativa, infatti, potrebbe invertire o impedire il trend negativo di vendita dando al prodotto interessato nuovi attributi (o associando quelli esistenti in modo nuovo o - soprattutto se esso è noto ma parzialmente abbandonato dai primi consumatori - destinandolo ad una diversa utilizzazione, creando, in tal modo, un nuovo mercato.

Nel primo caso il processo innovativo dà al prodotto originario nuovi attributi e nuovi requisiti, in grado di soddisfare le nuove richieste dei consumatori, che con il tempo hanno mutato i propri bisogni e le proprie esigenze e nello stesso tempo crea un "nuovo ciclo" di vita per lo stesso prodotto base.

Nella seconda ipotesi, invece, un "nuovo ciclo" di vita per lo stesso prodotto si realizza dandogli una diversa utilizzazione o un diverso mercato rispetto a quello originario. Il caso del nallon, a riguardo, è esemplare: tale prodotto che inizialmente veniva adoperato per impieghi tipicamente militari, successivamente è stato impiegato felicemente nella maglieria o in altri settori di abbigliamento civile.

Altri esempi potrebbero aggiungersi a quelli citati; ciò che, tuttavia, importa più rilevare è che con un salto creativo l'impresa può impedire la fase discendente della parabola raffigurante il ciclo di vita.

Lo sforzo creativo dell'impresa non va, però, realizzato solo al momento dell'entrata del

prodotto nella fase della maturità: la ricerca della innovazione e della creatività deve essere una costante per tutte le imprese e lo spirito innovativo non deve limitarsi alla ricerca e alla predisposizione di nuovi prodotti e/o nuovi sistemi produttivi che possano essere ceduti a terzi: l'innovazione deve essere l'elemento caratterizzante la mentalità che deve pervadere tutta l'attività di chi si trova a operare in azienda, dal più basso livello di autorità e di responsabilità.

Nella ricerca di nuove idee si devono sfruttare tutte le conoscenze e le informazioni di cui l'azienda dispone, attingendo sia al suo interno che al suo esterno.

Affinché si realizzi ciò è necessario che in azienda le variabili organizzative abbiano modalità di manifestazione particolari e, per ciò che qui interessa, prevalga una certa tipologia culturale che, imperniata su un atteggiamento di continua ricerca del cambiamento e dell'innovazione, valorizzi la ricerca di nuove idee favorendo e stimolando il sorgere del processo creativo.

La flessibilità' come supporto al processo di diversificazione aziendale

Mentre la diversificazione dell'attività aziendale è, in generale, il risultato di una precisa scelta che può essere motivata da diversi fattori, tale scelta diventa obbligata e indispensabile per la sopravvivenza dell'impresa nel caso in cui quest'ultima sia monoprodotto e il prodotto sia entrato nella fase finale del suo ciclo di vita.

In questo caso, infatti, se l'impresa non si dimostra efficacemente creativa con soluzioni in grado di invertire la tendenza negativa delle vendite, l'unica possibilità di sopravvivenza è connessa con la "scoperta" di altri prodotti, altri settori o altri mercati; per far ciò l'impresa potrebbe sviluppare nuovi prodotti o copiarli da imprese concorrenti o, eventualmente, acquisire imprese già avviate in settori per lei nuovi.

Una strategia spesso adottata in questi casi consiste nella imitazione di prodotti già affermati, generalmente posizionati all'inizio della fase della maturità, con caratteristiche maggiormente standardizzate; in tal modo l'impresa, non più monoprodotto, tende a sfruttare le eventuali maggiori risorse finanziarie, la buona immagine conquistata presso i consumatori, la maggiore organizzazione di vendita già avviata e collaudata per la commercializzazione del primo prodotto, la maggiore esperienza e le eventuali economie di scala che si tradurranno nella possibilità di offrire i prodotti ad un prezzo più basso.

Il processo imitativo tende a riguardare i prodotti già commercializzati nei mercati internazionali, ma non ancora in quello nazionale dell'impresa che, in questo caso, sarebbe "pioniere" nel suo mercato nazionale.

Una seconda strategia adottata per favorire la sopravvivenza dell'impresa monoprodotto, con prodotto in fase discendente, porta alla acquisizione di intere aziende o di rami di azienda, evitando così i tempi e i rischi della creazione, del lancio e del consolidamento delle vendite di uno o più nuovi prodotti e consentendo di mettere immediatamente a profitto le proprie risorse immateriali altrimenti destinate a disperdersi.

La scelta di diversificare, indipendentemente dalle modalità pratiche in cui ciò avvenga, richiede, tra i vari presupposti, l'esistenza di una cultura aziendale solida ma nello stesso tempo flessibile, che permetta di attuare le scelte indispensabili per la

sopravvivenza dell'azienda anche se ciò comporta la necessità di significativi cambiamenti nelle logiche di comportamento radicate nei diversi operatori.

La decisione di diversificare potrebbe, infatti, essere ostacolata da diversi fattori interni aziendali, che potrebbero indurre il *management* a rinviare i cambiamenti organizzativi alla fase del declino, quando ciò diventa ineluttabile e quando, invece, le condizioni potrebbero non essere più le migliori soprattutto dal punto di vista finanziario, per l'inutile e dispendioso sostegno dato al prodotto.

La diversificazione per essere proficua, infatti, deve essere realizzata con tempestività, pena un depauperamento delle risorse strategiche aziendali e, di conseguenza, un difficile inserimento nei nuovi mercati. Un ritardo nella diversificazione potrebbe indurre, per esempio, i dipendenti più validi, con mentalità vincente e potenzialmente creativi, che non trovano le condizioni ideali per realizzarsi professionalmente, a migrare verso altre realtà dotate di una diversa cultura di impresa.

Il timore di essere incapaci di adattarsi al rapido cambiamento che la diversificazione comporta, o per la semplice percezione che il consueto ambiente aziendale possa essere sradicato e distrutto dalla nuova realtà produttiva e che il proprio sistema di potere possa essere minacciato e stravolto, soprattutto in seguito alle nuove conoscenze e competenze, a volte specialistiche, che si richiedono, possono porre a più livelli, e con diversi mezzi, il problema della resistenza all'attuazione della decisione di diversificazione, ritardandola o, nel peggiore dei casi, impedendola.

La questione della resistenza al cambiamento a tutti i livelli è un tema di estrema importanza nella complessa realtà aziendale e richiede una maggiore partecipazione al processo decisionale, una adeguata progettazione dei sistemi operativi, una maggiore chiarezza degli obiettivi e delle conseguenze delle decisioni intraprese e una maggiore attenzione da parte del *management* nell'evidenziare le ripercussioni negative che tale comportamento può comportare sui risultati aziendali.

In altri termini ci riferiamo a quelle realtà aziendali la cui cultura è imperniata non su valori di tipo imprenditoriale, ma più semplicemente sul prodotto: è, infatti, il prodotto che ha rappresentato per l'azienda un punto di riferimento per il passato sviluppo aziendale ed è il prodotto che ha consentito all'impresa di costruire la sua immagine; è, quindi, il prodotto che diventa parte integrante della cultura aziendale cosicché il suo abbandono significherebbe dovere mettere in discussione la stessa ragion d'essere dell'azienda e dovere ridefinirne gli assunti culturali di base.

Sono gli elementi stessi di tale cultura a fungere da vincoli, così da impedire la disponibilità ai continui cambiamenti necessari per fronteggiare la evoluzione del contesto operativo nel quale l'impresa agisce. La volontà di applicare il proprio patrimonio di conoscenza, di esperienze, di tecnologia e competenze a situazioni nuove – anche in mancanza di esperienze dirette – costituisce un volano per lo sviluppo aziendale; la volontà di riapplicare modelli di comportamento che in passato hanno permesso di raggiungere risultati di successo, senza tenere conto del nuovo contesto operativo, invece, è deleteria per lo sviluppo aziendale, potendo risolversi in una involontaria manipolazione delle informazioni strategiche ed essere la causa di errori e distorsioni. Bisogna evitare che l'impresa, sull'onda delle precedenti glorie e orgogliosa dei propri successi, "si isoli" dall'ambiente circostante e non riesca a indirizzare la sua attenzione verso altre attività in grado di assicurarle uno sviluppo duraturo.

Una cultura imprenditoriale é, quindi, uno dei presupposti di base per reagire al regresso commerciale del prodotto; condizione essenziale è, soprattutto, che la cultura

di impresa non sia focalizzata sul prodotto, ma su una logica di sviluppo che ha come sua filosofia di base la ricerca del successo aziendale e che, quindi, guarda al prodotto soltanto come a un mezzo per raggiungere ciò. E' importante, a tale proposito, indirizzare e intensificare gli sforzi per progettare una tecnologia centrale che permetta di offrire con relativa celerità prodotti con analoghi requisiti tecnologici di base, ma diversi commercialmente e, soprattutto, è importante considerare il prodotto come un mezzo per il soddisfacimento del cliente.

La mancanza di imprenditorialità nella cultura può essere valutata anche dalla persistenza di sottoculture in passato dominanti ma non più coerenti con le mutate condizioni operative e dall'immutata importanza relativa che viene riconosciuta ad alcune funzioni nel processo di orientamento degli obiettivi e degli indirizzi aziendali. Come già evidenziato, infatti, all'interno di un'azienda possono prevalere determinate sottoculture e, di conseguenza, alcune funzioni possono avere maggiore potere rispetto ad altre; se a prevalere sono sempre le stesse sottoculture, nella fase del declino del prodotto, tale situazione può produrre un comportamento aziendale deleterio per lo sviluppo, o addirittura per la sopravvivenza, dell'azienda.

Così, ad esempio, un'azienda che ha sempre considerato prioritaria la funzione *Marketing* rispetto a quella di *R&S*, potrebbe non modificare, anche se le condizioni lo richiedono, il suo orientamento dando maggiore importanza alla *R&S*.

Analogamente, un'impresa che ha reputato come unica variabile di successo la ricerca tecnologica potrebbe continuare a preferire la *R&S* e, anche in condizioni che richiederebbero il contrario, a intensificare gli sforzi in tale settore, in particolare nella ricerca di nuovi attributi tecnici del prodotto, disconoscendo, in parte, le istanze degli altri settori come quello del *marketing*.

Un indicatore del ruolo-potere che viene attribuito ad un settore aziendale rispetto agli altri è costituito dalla attenzione che l'azienda rivolge alle capacità del personale inserito nella varie aree; se l'azienda considera più importante il marketing, vorrà avere tra coloro che lavorano in tale settore i migliori specialisti presenti nel mercato e, per ottenere ciò, sarà disposta anche a sopportare notevoli sacrifici dal punto di vista economico. Nella medesima azienda, invece, gli specialisti della *R&S*, anche se di elevate capacità, non riceverebbero le medesime attenzioni e ciò li potrebbe indurre a preferire altre aziende.

In queste condizioni si potrebbe creare in seno all'azienda una nuova sottocultura antitetica a quella principale; i giovani neo-assunti, o coloro che più degli altri riconoscono l'importanza di adattarsi ai cambiamenti esterni, non si identificano più nell'insieme di valori e di norme di comportamento che costituiscono la cultura aziendale - che prima avevano rappresentato un punto di riferimento - e ciò li spinge a creare una nuova sottocultura, che è in realtà una vera controcultura; quest'ultima tenderà a stimolare la ricerca di nuove informazioni e, se supportata da risultati positivi, potrebbe sostituirsi a quella principale. Se i risultati precedenti non fossero particolarmente positivi, il processo sopra indicato potrebbe svolgersi con maggiore facilità in quanto il radicamento della cultura è, generalmente, inversamente proporzionale alle *performance* di successo raggiunte.

Per cambiare l'orientamento aziendale, quindi, sarebbe necessario un cambiamento culturale selettivo: bisognerebbe modificare tutto ciò che è antitetico allo sviluppo aziendale e al processo innovativo e preservare e rinforzare ciò che ha portato – e può ancora portare – al successo e al benessere. Il cambiamento culturale si potrà

realizzare con la nascita di nuove mentalità o, soprattutto, con il passaggio della *leadership*.

La necessità del cambiamento si rivelerà, comunque, in maniera più pressante allorquando risulterà palese anche ai più semplici operatori aziendali l'incongruenza tra la cultura aziendale e la situazione attuale, concretizzabile e misurabile in minori quote di mercato possedute o in termini di obsolescenza della propria produzione; la mancata realizzazione delle performance passate e il decremento delle vendite richiederanno alle imprese una obbligata riflessione sulla adeguatezza della cultura aziendale. In questo caso il cambiamento potrebbe anche realizzarsi in maniera traumatica.

La resistenza alle decisioni strategiche e il cambiamento culturale saranno diversi se in azienda sussiste una reale volontà, da parte del *management*, di diffondere la sensazione della necessità del cambiamento presentando le idee in modo chiaro e comprensibile; in mancanza di questa trasparenza nella gestione della crisi i vari operatori potrebbero rispondere alle aspettative aziendali badando unicamente al proprio interesse e tutto ciò si ripercuoterebbe sulle singole unità aziendali che, egoisticamente e con scarsa lungimiranza, tenteranno unicamente di imporre i propri interessi.

In questa breve disamina sulla dinamica culturale nelle varie fasi del ciclo di vita del prodotto emerge come la cultura sia una variabile di estrema importanza per il successo del prodotto e per lo sviluppo dell'impresa. Nelle prime fasi, se il ciclo di vita del prodotto coincide con quello dell'impresa, la cultura può essere considerata l'effetto di determinati comportamenti aziendali del fondatore e, se questi ultimi sono orientati veramente al raggiungimento di risultati di successo, può dare una spinta rilevante per l'affermarsi del prodotto nel mercato, in quanto costituisce, con il passare del tempo, sempre più un punto di riferimento per gli operatori aziendali e, se questi la faranno propria, una forza motivazionale elevata in grado di costituire uno dei punti di forza rispetto alla concorrenza.

Nella fase della maturità e in quella successiva del declino, invece, in relazione ad alcune caratteristiche che la possono diversamente qualificare, la cultura può agire alternativamente da meccanismo di difesa o da meccanismo di adattamento ai cambiamenti dell'ambiente circostante e può, quindi, impedire o preconstituire le basi per futuri successi aziendali; in queste fasi la cultura più che effetto è causa dei comportamenti aziendali, in quanto tutte le strategie, sia funzionali che globali, che devono essere intraprese, presuppongono predisposizione mentale, valori e metodi di lavoro che, tutti insieme, costituiscono le basi culturali di un'azienda.

La cooperazione tra imprese: Bartlett e Goshal

Poichè la crescita dimensionale per l'impresa non è legata soltanto a problemi di competitività (anzi a volte la piccola dimensione porta con sé vantaggi concorrenziali notevoli), ma anche al tentativo di razionalizzare le ragioni di scambio con i clienti ed i fornitori, ne segue che qualora due o più imprese si alleano, esse riescono a controllare meglio il mercato ed a gestire in modo quasi ottimale il rischio e la imprevedibilità del settore.

Questa crescente tendenza a creare collaborazioni e alleanze determina una serie di problemi a livello organizzativo. Si deve, infatti, ricercare una logica di integrazione coerente con gli obiettivi perseguiti, partendo dal presupposto che ogni accordo

implica costi e difficoltà, riconducibili a differenze fra i *partner* e richiede qualità ed intensità di coordinamento tra essi.

Bartlett sostiene che il modo migliore per sfruttare le caratteristiche favorevoli di ogni fase del ciclo di vita del prodotto è proprio quello di favorire la collaborazione tra le imprese e cercare di fare incontrare due o più sistemi organizzativi diversi e ridurre le loro differenze - **distanze interaziendali** - grazie a varie tecniche di coordinamento.

Tali distanze si misurano, sempre secondo l'autore, confrontando le strutture organizzative, ed in particolare il grado di accentramento/decentramento, e l'ambito di responsabilità degli organi decisionali di primo livello (funzione, prodotto, territorio, responsabilità di linea o combinazione o matrice, etc...).

Il modello viene qui di seguito illustrato ipotizzando di seguire il comportamento di una impresa monoprodotto, nelle diverse fasi del ciclo di vita del suo output.

Primo Stadio: fase introduttiva e fabbisogno simbiotico

Goshal introduce il concetto di **interdipendenza commensalistica** (detta anche **simbiotica**), la quale trae origine dalla necessità dell'impresa pioniera di trovare un punto di appoggio in diversi aspetti della catena del valore di qualche altra impresa.

Poiché anche quest'ultima, a sua volta, troverà conveniente allearsi, si viene a creare una complementarità e una continua ricerca di punti di incontro costruttivi per entrambe le organizzazioni.

Nel caso in cui l'impresa - che sta lanciando un nuovo prodotto - ha individuato la "collaboratrice" più adatta a raggiungere tale risultato, il bisogno di "interdipendenza simbiotica" si soddisfa grazie ad un modello di integrazione complesso ed a più livelli, fondato su tre grandi linee-guida:

- la dimensione (un centro di grandi dimensioni e tanti nodi periferici di minori dimensioni);
- l'orientamento al tempo (il centro ha orientamento al lungo periodo ed all'innovazione, i nodi periferici hanno orientamento superiore al breve);
- la cultura (centro olistico rispetto ai nodi locali).

Ne discende che la forma di organizzazione più indicata è, secondo l'autore, il franchising che può realizzarsi in due modi distinti: In termini tradizionali od in termini innovativi.

Il franchising tradizionale prevede la presenza di unità periferiche orientate alla replica di un unico modello standardizzato per consentire all'unità centrale di sfruttare allo stesso tempo l'economia di scala e un'ampia presenza sul mercato. Il franchising innovativo, invece, prevede che sia l'unità centrale che quelle periferiche siano impegnate nel lancio del nuovo prodotto.

In entrambi i casi si realizzano dei flussi in entrata, provenienti dalle unità periferiche, relative a *know-how* e beni, e flussi in uscita concernenti *feed-back* e proposte in prospettiva di soddisfacimento della clientela interna / esterna.

Perché tale sistema possa offrire un servizio omogeneo in ogni punto della rete, occorre che il modello di integrazione sia capace di contribuire a realizzare una sorta di **"organizzazione olografica"** (Hedlund, 1986), dove ciascuna unità periferica clona la *business-idea* originale e ne rispetta i criteri di qualità.

Questa condizione può essere raggiunta per mezzo di un contratto ben disegnato, con la chiara definizione di standard e con periodici controlli sul comportamento delle unità

periferiche (anzitutto realizzati per mezzo di ispezioni) e sui loro risultati (realizzati con l'introduzione di un sistema formale di *reporting*).

Il controllo è poi favorito dalla struttura naturale di evoluzione di un sistema di *franchising* che vuole tipicamente l'organizzazione centrale come produttrice primigenia del servizio, poi esteso ai poli della rete.

Il *feed-back* ottenuto per mezzo del sistema di controllo e delle visite effettuate alle unità periferiche consente di fare funzionare l'intero sistema.

In questa prima fase però, l'impresa sa poco su come effettivamente il prodotto si inserirà nel mercato e deve allora cercare di lasciare aperte tutte le possibilità di ulteriori sperimentazioni; deve, cioè, in pratica, favorire una continua fertilizzazione incrociata ad una rapida diffusione delle soluzioni trovate da un punto della rete a tutti gli altri.

Ciò può essere ottenuto per mezzo della definizione formale di ruoli di *gatekeeping* (tipicamente ricoperti da chi già svolge la funzione di supervisione delle unità della rete) od attraverso la realizzazione di frequenti momenti d'incontro, supportati con meccanismi di "prova di eccellenza" (Bartlett); oppure ancora, la soluzione organizzativa può essere trovata nello sviluppo dei legami laterali tra le unità che compongono la rete. In quest'ultimo caso, il modello favorisce la fertilizzazione incrociata ed al tempo stesso esercita su ogni unità periferica una pressione maggiore di quella che si potrebbe avere con un contratto od un meccanismo di controllo formale.

Secondo stadio: fase di crescita, joint-ventures
simmetriche, franchising e sindrome del "not invented
here".

In questa seconda fase, nella quale il prodotto si sta sviluppando, l'impresa per favorire tale crescita dovrà ancora una volta, secondo Bartlett, creare nuove alleanze o modificare quelle precedenti.

L'interdipendenza simbiotica non è più soddisfatta dalle soluzioni organizzative precedenti (in particolare il *franchising*), ma è necessario irrobustire le relazioni tra le imprese e ricorrere ad esempio al *licensing* o addirittura alle *joint-ventures* simmetriche.

Il momento è estremamente delicato, in quanto bisogna rallentare il processo innovativo tipico della fase precedente e sostenere la crescita cercando di espanderla quanto più possibile anche in altri mercati. Non si devono inventare più nuove soluzioni, ma bisogna razionalizzare ed adattare al meglio quelle già conosciute.

La patologia tipica riscontrata nelle alleanze di questo tipo ed in questa fase è, a detta di Bartlett, la **sindrome del "not invented here"**, corrispondente alla difficoltà di fare proprie le tecniche e le soluzioni organizzative maturate all'esterno del proprio contesto organizzativo.

Il modello di relazione tra area tecnica e commerciale da rigido, qual era nella fase precedente, diventa ora sempre più flessibile: si ricerca una mobilità laterale, una creazione di ruoli misti di integrazione, soprattutto per ciò che concerne i beni ad alto valore tecnologico o per quelli ad alto grado di differenziazione.

Nascono, quasi spontaneamente, dei comitati interfunzionali ed interaziendali per rimuovere la sindrome del "not invented here". Il modello prevalente d'influenza risulta

quello di confronto. L'interdipendenza tra unità funzionali dedicate alla alleanza (ed in particolare quelle interne a forme di alleanza più strutturata come la *joint-venture*), si presta ad essere gestita attraverso i meccanismi consueti dell'integrazione delle imprese funzionali.

Per esempio, la mobilità delle persone lungo la catena del valore (Porter, 1985) in quanto può contribuire a creare un primo livello d'integrazione, in casi molto complessi, è applicata, con risultati ottimi, anche a specifiche catene di prodotto, con l'obiettivo di realizzare sia il trasferimento delle diverse prospettive funzionali, sia il coinvolgimento rispetto allo specifico prodotto, mediante il trasferimento della conoscenza delle fonti dei principali problemi "locali" ad altri anelli della catena.

Poiché queste forme di mobilità determinano lo spostamento delle persone attraverso funzioni diverse, organizzazioni diverse, e spesso, paesi diversi, esse consentono anche di produrre un primo livello di esposizione/esperienza interaziendale, cioè di percezione ed accettazione della diversità.

Nel caso di *joint-venture* può risultare, ad esempio, utile originare un **comitato decisionale congiunto** che predispone un efficace strumento di programmazione e controllo del sistema multi-impresa costruito. Si definiscono vari livelli nella crescita del prodotto e, in funzione delle quote di mercato conquistate, si aggancia la valutazione (e quindi il sistema delle ricompense) del manager della società mista alla prestazione dell'intero sistema multi-impresa.

Un errore molto frequente che, secondo Goshal, le imprese commettono in questa fase è quello di concentrare entro un'unica struttura di scambio il maggior numero e la più elevata possibile varietà di beni e servizi, nel tentativo, così, di ridurre i costi. Ciò è naturalmente possibile, ma diviene tanto più rischioso quanto maggiore è il numero degli elementi oggetto di transazione, la loro interdipendenza e l'incertezza generale delle condizioni entro cui lo scambio deve svolgersi.

Tutto questo deve suggerire alle imprese partner un frazionamento delle transazioni attraverso strutture parallele di scambio. Solo così, infatti, si ha la possibilità di: a) ridurre la complessità di ogni singola transazione, accrescendo nello stesso tempo la fattibilità di ognuna; b) di contenere la probabilità che l'arresto della crescita del ciclo di vita del prodotto abbia effetti destabilizzanti sull'intero sistema di transazione; c) di costruire un sistema di "ostaggi multipli", capace di favorire la maturazione di una condizione di fiducia reciproca tra i *partner*.

Terzo stadio: fase di maturità, crisi della "via cooperativa" e nascita di una logica multi-impresa.

Nello stadio precedente si era pigiato l'acceleratore della produzione per aiutare il prodotto nella sua crescita; adesso, invece, vi è una sovracapacità produttiva che a lungo andare può ridurre i livelli di redditività e fare emergere il bisogno di contenere i costi.

Questo è il momento in cui si ritiene che l'obiettivo sia stato raggiunto e quindi sia arrivato il momento di rompere le alleanze. Il prodotto è abbastanza diffuso, il fabbisogno di "interdipendenza simbiotica" sembra del tutto sparito ed inoltre vi è una risorsa fondamentale che l'impresa pensa di potere gestire autonomamente: la domanda di mercato, più stabile che mai.

Bartlett mette in evidenza come, in questa fase, le alleanze sono molto spesso

transitorie e vi è una sorta di momentaneo corteggiamento - fidanzamento che difficilmente è preludio di una stabile e definitiva unione. Tuttavia le imprese che decidono di dare vita ad accordi, trovano la maggior parte delle difficoltà nell'incontro tra culture ed abitudini aziendali diverse.

Come abbiamo già detto sopra, il mercato è stabile ed il prodotto è maturo e, quindi, il vero nodo da sciogliere è relativo alle tensioni maturate dalla incapacità dei *partners* di adattarsi l'un l'altro.

Se nello stadio precedente l'attenzione si doveva concentrare più verso l'esterno, ora è vero tutto il contrario: bisogna guardare soprattutto al sistema interno della multi-impresa; i principali ostacoli alla collaborazione in questa fase sono rappresentati dagli aspetti *soft* della vita aziendale, il che può anche corrispondere a problemi banali, ma assolutamente interiorizzati nel modello di azione delle persone in una impresa.

Il conflitto allora può concernere aspetti di carattere generale, come, ad esempio, modelli diversi di relazioni industriali (sindacalizzazione elevata rispetto a non sindacalizzazione, orientamento alle relazioni umane rispetto a orientamenti alle relazioni industriali), o la logica amministrativa, o ancor più in generale, i principi adottati (come gestire le riunioni, o l'equilibrio tra un leader più propenso al controllo ed un leader più propenso alla delega), oppure, il rispetto dei canali gerarchici, la propensione alla lateralità, etc...

La progettazione dell'organizzazione deve favorire l'integrazione creando un insieme di routine e pratiche tali da costruire una nuova identità comune. Le difficoltà insite in questo processo dipendono in primo luogo dalla percezione che i partner hanno di se stessi per quanto riguarda la reciproca attrattività.

Al tradizionale problema del "*pluralismo culturale dei partner*" (Nahavandi e Malekzadeh, 1988), si aggiunge la eccessiva esigenza di autonomia delle imprese, legata alla notevole sicurezza che dà un prodotto ormai maturo ed inserito in uno scenario stabile.

Il modello d'integrazione, allora, per costruire le "coalizioni" dovrà concentrare i suoi sforzi su alcuni punti focali:

- ◆ **a livello strutturale**: l'approccio più utile è quello che prevede la graduale incorporazione delle attività nella alleanza, anziché conferire tutte le attività dei due partner in un'unica soluzione;
- ◆ **a livello di alta direzione**: un utile strumento per aumentare la fiducia reciproca e ridurre i comportamenti opportunistici può essere l'introduzione di una terza parte, di un nuovo direttore generale con potere di "sblocco" degli stalli decisionali, o un garante sociale (ad esempio un rappresentante del governo o di una associazione imprenditoriale) con medesimi obiettivi;
- ◆ **a livello della forza-lavoro**: al fine di coinvolgere in maniera significativa i lavoratori è utile rendere partecipi i sindacati al processo di progettazione.

I lavoratori sono, spesso, il cemento più solido e non necessariamente la parte più difficile da integrare di una alleanza stabile e di successo di ristrutturazione.

Per questa ragione i rappresentanti sindacali delle imprese partner devono essere incoraggiati a presentare un programma congiunto ed a negoziare insieme;

- ◆ **a livello operativo**: per realizzare l'unità di comando nell'ambito della nuova organizzazione le imprese alleate dovrebbero identificare nuovi ruoli d'integrazione responsabili dei risultati comuni.

Quarto stadio: fase di declino e rivitalizzazione del prodotto o riconquista di quote di mercato perdute. Alternative diverse e differenti soluzioni organizzative.

Nella fase del declino del prodotto l'impresa ha due possibili soluzioni da adottare: la prima consiste nel cercare di "rivitalizzare" l'output e quindi di riconquistare quote di mercato; la seconda, invece, è legata ad una logica più rassegnata: l'output è morto, e bisogna cercare di realizzare nuove *business-idea*.

Qualunque delle due opzioni vengano adottate dall'impresa, in questa fase bisogna cercare di costruire nuove alleanze per sopravvivere in un ambiente in cui la domanda è in declino e tentare, tramite forme di razionalizzazione, di creare un maggior grado di stabilità. Una volta che quest'ultimo è stato sufficientemente raggiunto, l'impresa dovrà affrontare i problemi (e quindi adottare le soluzioni) già esaminati nel primo stadio, con riferimento ad un prodotto nuovo o rivitalizzato.

I limiti del modello di Bartlett.

Il modello di analisi di Bartlett è certamente molto suggestivo e si propone di costruire un ponte tra la specificità del ciclo di vita di un prodotto e la progettazione organizzativa dell'impresa che lo produce.

L'idea fondamentale è quella di mettere a punto un approccio strategia - struttura - meccanismi per superare le difficoltà di una "cooperazione" e soddisfare le esigenze di "interdipendenza simbiotica".

In realtà bisognerebbe considerare pure altri fattori per ottenere la più idonea forma di integrazione; esaminare, ad esempio, l'intenzione a cooperare delle parti (Turati, 1990), ovvero stabilire la natura processuale della costruzione dell'alleanza (Wilson, ad esempio, sostiene che l'integrazione si deve sviluppare lungo una sequenza di stadi di progressiva convergenza delle parti verso un fine comune).

C'è anche da evidenziare la necessità di un uso consapevole del fattore tempo (elemento poco considerato, per la verità, da Bartlett) come variabile determinante nel generare il successo/insuccesso del processo d'integrazione e quindi anche come strumento più idoneo per ottenere un mix coerente tra l'interdipendenza e la distanza interaziendale di cui si era detto all'inizio.

Va inoltre aggiunto che non tutte le imprese nel cercare di sfruttare al meglio le varie fasi del ciclo di vita del prodotto, avvertono il bisogno di creare delle alleanze; si potrebbe obiettare, però (e Bartlett lo fa) che forme di coalizione, accordi, patti taciti esistono sempre (e quindi di conseguenza anche i problemi organizzativi connessi), anche a livello implicito, a meno che non si voglia pervenire al "suicidio" dell'impresa.

Va comunque evidenziato il valore del modello in questione per avere tentato di applicare la teoria organizzativa classica ad un tema che è stato tradizionalmente studiato solo dal punto di vista strategico e di marketing. Spesso tutta la attenzione viene concentrata per la definizione delle migliori strategie da adottare nelle varie fasi del ciclo di vita del prodotto, senza tenere conto dei problemi organizzativi che ciò comporta, senza tenere conto che **la corretta definizione della strategia da sola non garantisce il successo** (Govindarajan, 1990).

Alcune considerazioni conclusive

Sulla base di quanto detto nei paragrafi precedenti il modello del ciclo di vita del prodotto, per le informazioni che da esso possono trarsi, può essere considerato uno strumento previsionale di particolare ausilio per una migliore gestione del prodotto e dell'intero portafoglio prodotti. Sulla base di tale modello, infatti, le imprese possono programmare meglio i comportamenti da seguire al fine di gestire e non subire i diversi *trend* di vendita del prodotto che si succedono, per diverse cause, nell'arco della sua vita.

La conoscenza del modello non è, tuttavia, sufficiente affinché esso venga considerato esclusivo nella scelta delle linee di azione aziendali; per gestire attivamente ed efficacemente il ciclo di vita del prodotto è necessario, comunque, uno sforzo continuo e intenso da parte dell'azienda, ora per prevenire il succedersi delle diverse fasi, ora per allungare una singola fase e per dare o ridare al prodotto qualcosa in più rispetto agli altri esistenti nel mercato.

L'attenzione verte per necessità a questo punto sul *management* aziendale e sui fondatori dell'azienda o i successori di questi ultimi; essi devono dare l'impulso necessario per permettere al prodotto di essere la forza trainante dello sviluppo dell'impresa e all'azienda di crescere sulla base dello sviluppo del prodotto e, successivamente, indipendentemente da esso.

Per realizzare ciò è prioritario sforzarsi – anche finanziariamente – affinché l'azienda operi creativamente e affinché il prodotto passi dalla fase dell'invenzione a quella dell'innovazione e l'operato aziendale si incentri su una logica di sviluppo; è, quindi, necessario che l'azienda sia flessibile, alla continua ricerca di nuove soluzioni vincenti, e fondata su una cultura dinamica, sempre alla ricerca di formule innovative in grado di influenzare favorevolmente le fasi di vita e di creare nuovi cicli del prodotto senza aspettare la fine di ciascun ciclo.

Le risorse visibili ed invisibili che si possono acquisire con la vendita e la commercializzazione di un prodotto devono costituire la base per lo sviluppo di altri prodotti e, quindi, per l'inizio di altri cicli, creando un "giro" continuo di prodotti che – ridotto al minimo il rischio di cannibalizzazione – assicurino all'azienda di crescere indipendentemente dalla vita di un singolo prodotto e di essere *leader* in diversi settori. Il passaggio del prodotto da una fase all'altra può comportare la sostituzione delle aziende che detengono la *leadership* del mercato: le imprese che orientano principalmente la loro attenzione sulla differenziazione del prodotto o sui servizi supplementari, a parità di capacità finanziarie e produttive, sostituiranno l'impresa pioniere all'inizio della fase della maturità del prodotto e avranno la meglio rispetto alle imprese che hanno i loro punti di forza sul prezzo; i prodotti di queste ultime però, all'avvicinarsi della saturazione del mercato, e, quindi, al culmine della fase della maturità, saranno preferiti dai consumatori.

Se si analizzano contemporaneamente i cicli di vita del prodotto e dell'impresa si possono evidenziare reciproche relazioni tra gli stessi; all'inizio, se ad offrire il prodotto innovativo è un'azienda nuova, i cicli del prodotto e dell'impresa cominciano contemporaneamente ma, successivamente, la dinamica di un ciclo influisce, in vario modo, sulla dinamica dell'altro.

Il ciclo di vita del prodotto – nelle fasi successive all'introduzione – influenza sicuramente il ciclo di vita dell'impresa. Se il prodotto, infatti, raggiunge la fase della maturità, l'impresa pioniere, se riesce a gestire bene le fasi e a difendersi dalla

concorrenza, si sviluppa e può crescere anche dimensionalmente. In seguito, tuttavia, l'azienda in relazione alla sua dimensione dovrebbe separarsi dalla dinamica del ciclo del prodotto per avere un proprio ciclo e una vita autonoma rispetto a qualsiasi successivo prodotto offerto. Le risorse visibili ed invisibili acquisite con la commercializzazione dei primi prodotti influenzeranno i cicli di vita dei prodotti successivi, che sinergicamente aiuteranno l'impresa a svilupparsi e a crescere.

Quest'ultimo aspetto è di particolare importanza, in quanto evidenzia come la vita del prodotto dipende sia da fattori esterni all'impresa (gusti dei consumatori, nuova cultura sociale, ecc.), sia da fattori interni. Ciò che si evidenzia ulteriormente da queste analisi è la necessità, per la vita di un'impresa, di non arenarsi monoliticamente su un singolo prodotto, ma di fondare la sua attività su una cultura dinamica e di sviluppo; questa stessa cultura, alla base di un continuo processo aziendale di innovazione, apprendimento e miglioramento, è anche una garanzia di coerenza con il progresso tecnologico caratterizzante l'ambiente con cui l'impresa interagisce, che, tra l'altro, determina la diminuzione della durata della vita dei singoli prodotti.

Naturalmente la cultura deve essere supportata da appropriata modalità di manifestazione delle altre variabili organizzative – si pensi alla struttura a doppio portafoglio – e da adeguati sistemi produttivi capaci di proporre nuovi paradigmi produttivi, di ridurre i tempi che trascorrono dall'inizio della progettazione alla messa a regime della nuova produzione e, quindi, di minimizzare il tempo di risposta al mercato.

Myriam Spallino, Filippa Bellante, Giovanni Lupo

LE PECULIARITÀ DEL MERCATO DEL LUSO

Riassunto

Questo articolo analizza il mercato del lusso soffermandosi in particolare sulle caratteristiche principali dei prodotti *luxury good*. Fondamentale sono: l'unicità, il pregio, la qualità eccellente ed il prezzo elevato.

Grazie alla legge di Engel è stato possibile centrare l'indagine sul diverso andamento incrementale dei beni *inferiori*, *normali* e *di lusso* all'aumento della fascia di reddito da parte dei soggetti.

Si è posto l'accento su come il mercato del lusso sia quello maggiormente incrementato da parte dei soggetti di fascia alta. Negli ultimi anni, a differenza dei beni inferiori e normali, il mercato dei beni di lusso ha subito un incremento del 35,7%.

Summary

The paper analyzes the luxury market with a focus on features of the main luxury goods. Worth of study were these goods' uniqueness, esteem, excellent quality, and high price. By adopting the law of Engel, it has been possible to observe the distinct and incremental course of inferior, normal and luxury goods as response to the increase in people's wage. We find that the luxury market has been much more incremented by wealthier people. Contrarily to the trend of inferior and normal goods, luxury market has increased of 35,7% in recent years.

1. I beni di lusso

1.1. Definizione e caratteristiche principali

Vengono definiti *luxury good* i prodotti la cui domanda aumenta più che proporzionalmente rispetto all'incremento del reddito, a differenza di quanto accade generalmente negli altri mercati. In altre parole essi presentano una elevata elasticità della domanda rispetto al reddito: ad un aumento dei soggetti ad elevato reddito, aumenta il consumo dei beni di fascia elevata.

Le definizioni di lusso proposte dai sociologi, dagli aziendalisti, e dalle società di consulenza sulla base di ricerche di mercato e studi di settore, si concentrano invece sugli elementi del *marketing mix* sviluppato appositamente per questa categoria di beni.

I *luxury good* si presentano come prodotti in grado di attribuire uno status di prestigio ai soggetti che riescono a goderne, si contraddistinguono per l'eccellente qualità, il prezzo elevato, il carattere fortemente esclusivo e la componente emozionale e di coinvolgimento che accompagna l'atto di acquisto e di possesso del bene.

Dubois, Laurent e Czellar definiscono prodotti di lusso i beni che presentano:

- qualità eccellente: essa deriva dalla esclusività delle materie prime utilizzate (es. diamanti) e dalla cura dei processi di lavorazione (ristorante). La qualità è garanzia di affidabilità e durevolezza, trasmette fiducia al consumatore e un senso di "eternità" dato dall'assenza di difetti;
- rilevanza estetica: il consumo di un prodotto di lusso costituisce un'esperienza edonistica e sensuale che coinvolge il gusto, la vista, il tatto, l'udito, l'olfatto. I *luxury good* sono posti al pari di "opere artistiche", non solamente in riferimento al prodotto in senso stretto ma all'intero context nel quale sono venduti;
- prezzo elevato: il prezzo può essere definito elevato in assoluto o in termini relativi, rispetto a prodotti che svolgono la stessa funzione. Esso è legittimato dall'elevata qualità percepita e dall'idea di longevità ad essa connessa e genera un sentimento di confort e sicurezza nell'acquisto da parte del consumatore;
- unicità/rarità: è una caratteristica cruciale per la *luxury industry* e riguarda sia il lato della domanda che dell'offerta. Il bene di lusso "deve essere guadagnato", maggiore è la sua inaccessibilità, maggiore è il desiderio che esso suscita. La rarità è strettamente connessa alle due precedenti caratteristiche, infatti data l'unicità delle materie prime impiegate, le specifiche competenze utilizzate nel processo di produzione e gli elevati prezzi, non sorprende che tali prodotti non siano in linea con una produzione e un consumo di massa. Tale scarsità si riflette anche nell'ambito della distribuzione. Contrariamente ai *mass store* che contengono un'ampia scelta di prodotti rispondenti ai più variegati livelli qualitativi, il *luxury shop* deve offrire una ristretta gamma di prodotti altamente selezionati, nonché prestare una certa attenzione alla progettazione dell'intero context in cui si svolge l'acquisto. Dal punto di vista della domanda, non tutti i soggetti possono permettersi tali prodotti;
- carattere superfluo: il prodotto non risponde a bisogni primari, il suo valore non deriva dalla componente funzionale, bensì dalla soddisfazione di benefici di altra natura. Tale superfluità può anche essere collegata al concetto di abbondanza: per ragioni funzionali può essere necessario l'acquisto di un'unità di un certo prodotto o ancora di un numero ragionevole di unità, si parla di lusso quando il numero di prodotti acquistati supera di gran lunga la quantità necessaria per soddisfare i bisogni funzionali;
- patina di tradizione: il legame con il passato è fondamentale. Nella mente del consumatore i prodotti e i servizi per essere definiti di lusso devono avere una storia, lontana dalle mode passeggere, così come il loro processo di produzione e vendita deve rispettare la tradizione.

Per analizzare le caratteristiche dei beni di lusso ed il comportamento del consumatore tipo rispetto alla ricchezza disponibile e la quantità di beni acquistati possiamo ad analizzare la legge di Engel.

1.2. Legge di Engel

Nella seconda metà del XIX secolo uno statistico tedesco, *Ernst Engel*, analizzando le spese dedicate al consumo delle famiglie in relazione al loro reddito, osservò che, tanto più una famiglia è povera, tanto maggiore è la quota di reddito destinata all'acquisto di *beni di prima necessità*, in particolare i generi alimentari.

La crescita del reddito delle famiglie non determina però una crescita corrispondente della spesa per i generi alimentari: Engel osservò che, in tali circostanze, i consumatori non aumentano proporzionalmente la spesa in beni di prima necessità, bensì le loro scelte di consumo migrano verso *beni superiori o di lusso* (legge di Engel).

La spesa in beni di prima necessità, ad esempio il pane o il latte, non aumenta infatti nella stessa proporzione in cui cresce il reddito: oltre una certa soglia, se una famiglia vede raddoppiare o triplicare il proprio reddito, difficilmente raddoppierà o triplicherà anche il consumo di questi beni. Oltre un certo livello di reddito, poi, la domanda di tali beni si *stabilizza*, perché i consumatori non hanno più interesse ad accrescerne il consumo.

Le variazioni del reddito determinano diversificazioni non solo del livello ma anche della *composizione* della spesa.

1.2.1. I beni inferiori

Quando aumenta il reddito, la domanda di alcuni beni, che gli economisti definiscono come *beni inferiori*, può addirittura *diminuire*: ciò accade perché le famiglie, disponendo di maggiori risorse economiche, cessano di consumare questi beni preferendo ad essi beni di qualità superiore.

È facile intuire ad esempio che, a fronte di una crescita del reddito familiare, il consumo di alcuni beni inferiori (pensiamo, per le epoche passate, al riso o alle patate utilizzate in sostituzione di carne e pesce o, come accade ancora oggi, ai tagli di carne di bassa qualità), verrà progressivamente *sostituito* da quello di altri beni di qualità superiore.

1.2.2. I beni di lusso

Inoltre va ricordato che, poiché la disponibilità di maggiori risorse economiche spinge i consumatori a orientare le proprie scelte verso beni *superiori o di lusso*, è presumibile che, superata una certa soglia di reddito, l'aumento della domanda di questi beni sia più che proporzionale rispetto all'incremento del reddito. I grafici di seguito riportati illustrano i tre casi descritti.

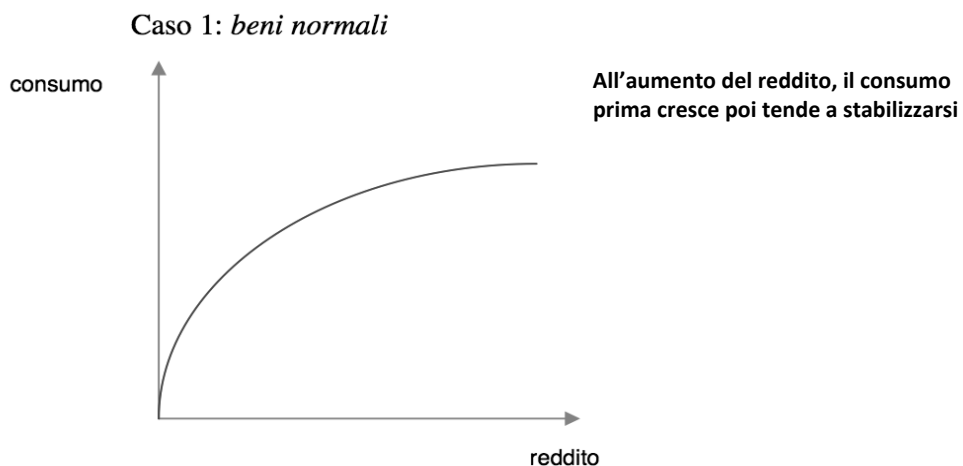


Figura n.1 - Andamento del consumo dei beni normali rispetto al reddito

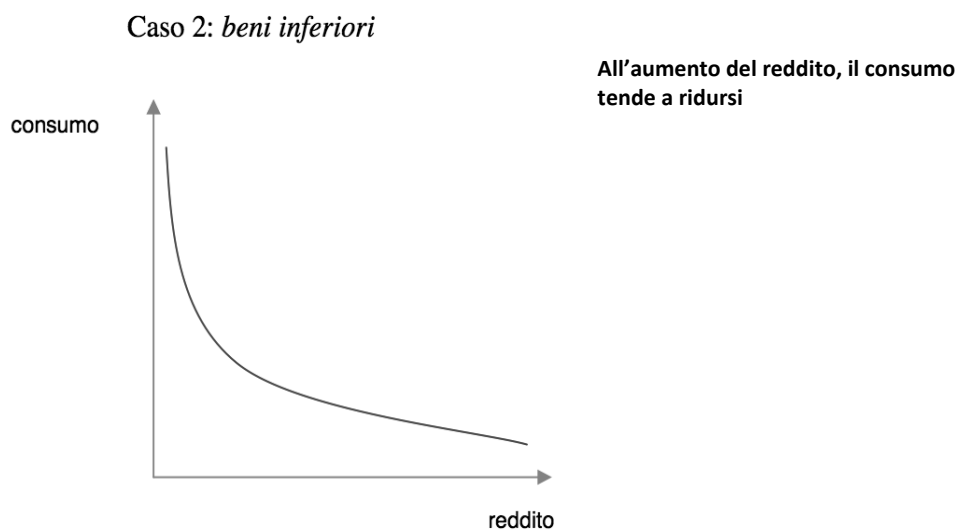


Figura n.2 - Andamento del consumo dei beni inferiori rispetto al reddito



Figura n.3 - Andamento del consumo dei beni di lusso rispetto al reddito

Dall'analisi dei grafici rappresentati è chiara la tendenza per il consumatore ad aumentare in modo più che proporzionale l'acquisto dei beni di lusso in corrispondenza dell'aumento della

ricchezza disponibile.

2. Il mercato dei beni di lusso

Le valutazioni basate sui rapporti prezzo/utili (P/E) nel settore dei beni di lusso variano notevolmente in funzione della categoria di prodotto e della ripartizione geografica delle vendite.

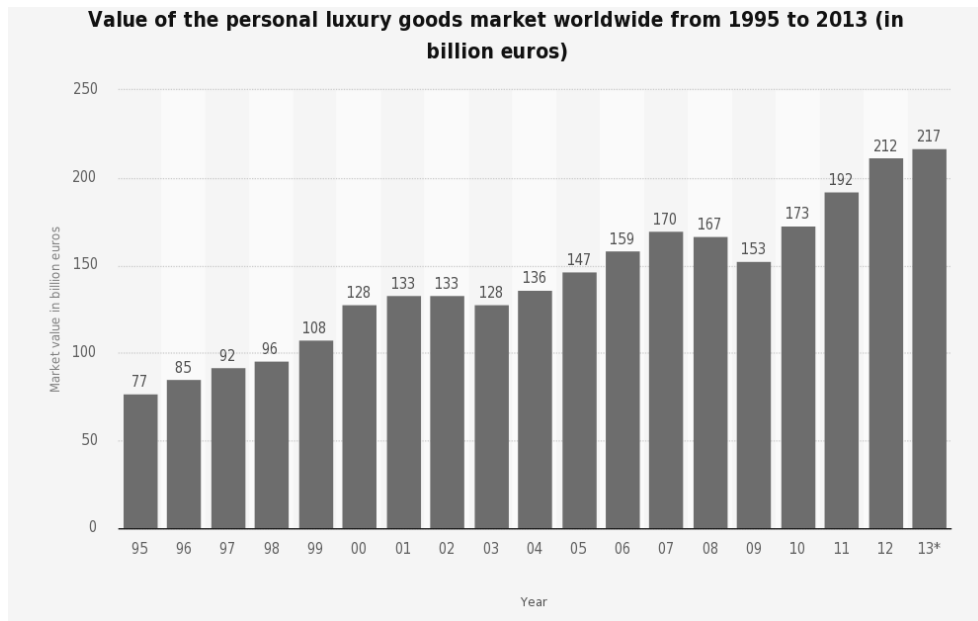


Figura n.4 - Valore del mercato dei beni di lusso dal 1995 al 2013 (in bilioni di euro)

Come si evince dal grafico, il mercato del lusso negli ultimi 15 anni ha mantenuto una tendenziale crescita incrementando il valore di mercato del settore. Passiamo ora ad analizzare il rapporto tra mercato del lusso e GDP.

2.1. Il rapporto tra il mercato del lusso ed il GDP

La crescita del mercato del lusso è storicamente correlata alla crescita del GDP, sovra performando quest'ultimo di un fattore in media pari a 2x.

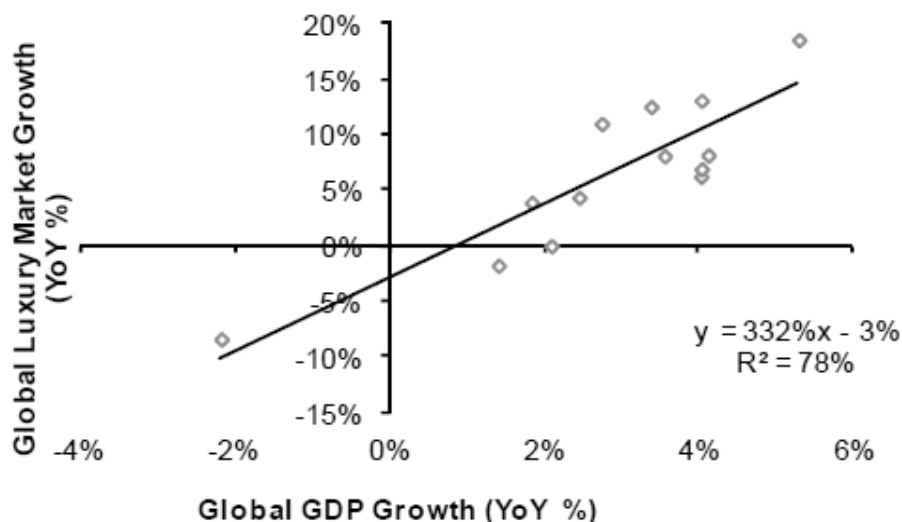


Figura n.5 - Correlazione tra GDP e crescita del mercato del lusso

(Fonte: Bernstein Research)

L'aumento del GDP ha sia un collegamento diretto con la crescita del mercato del lusso, determinando un incremento del livello di ricchezza della popolazione e dunque un maggior reddito da destinare a tale tipologia di acquisiti, sia un legame indiretto. Ricerche di settore (Bernstein Research, Altagamma, PwC, Bain & Company) hanno rilevato infatti, come esista una correlazione positiva tra la crescita del GDP e il numero di viaggi per vacanza o lavoro.

Bisogna sottolineare che tali circostanze costituiscono una quota fortemente rilevante del fatturato complessivo del mercato del lusso.

2.2. L'European luxury goods index

L'*European luxury goods index* è un indice creato da *Bloomberg* e racchiude tutte, o quasi, le società operanti nel settore del lusso. All'interno troviamo anche società quali *LVMH*, quotata nel mercato francese, *Prada group*, quotata nel mercato di Hong Kong, *Tod's spa* presente su piazza affari, *Kering* concorrente diretto di *LVMH*, quotata anche questa nel mercato francese, *Richemont* e tante altre operanti nello stesso segmento.



Figura n.6 - Grafico di andamento dell'European luxury good index

Come si evince dal grafico, dal novembre del 2008 questo indice è aumentato del 35,7%, registrando delle performance notevolmente superiori rispetto agli analoghi indici azionari relativi ai beni normali.

Conclusioni:

I beni di lusso presentano delle caratteristiche particolari nel rapporto reddito disponibile/quantità acquistata da parte del consumatore, a tal proposito la legge di Engel dimostra che all'aumentare del reddito disponibile l'acquisto dei beni di lusso aumenta in modo più che proporzionale, creando in questo modo, all'aumentare del reddito disponibile, un potenziale mercato maggiore rispetto a quello creato nelle stesse condizioni dai beni normali e dai beni inferiori.

I trend di crescita del mercato del lusso dimostrano che negli ultimi quindici anni si è avuto un aumento costante delle vendite ed una crescita del settore anche in corrispondenza del periodo di crisi economico/finanziaria degli ultimi anni (2007/2014).

Dall'analisi dei dati forniti il mercato del lusso si dimostra forte e stabile, riuscendo a mantenere una costante crescita del settore, tutto ciò è dimostrato anche dall'andamento dell'*European luxury goods index*, l'indice del mercato azionario del lusso, che presenta una leggera inflessione negativa nel biennio 2008/2009 (gli anni dell'inizio della crisi finanziaria) e successivamente presenta una crescita dei rendimenti costante.

Riferimenti bibliografici:

Aiello G., Donvito R., 2006. *L'evoluzione del concetto di Lusso e la gestione strategica della marca. Un'analisi qualitativa delle percezioni sul concetto, sulla marca e su un prodotto di lusso.* Congresso Internazionale "Le tendenze del marketing". Università Cà Foscari Venezia, 20-21/01/2006.

Allèrès D., 2003. *Stratégies-Marketing*. III ediz. Parigi: Economica.

BANCA IMI EQUITY SECTOR REPORT, 2013. Italian Branded Goods Sector.

BERNSTEIN RESEARCH, 2013. The luxury sector will continue to sparkle and shine.

Berthon P., Pitt L., altri, 2009. *Observing and preserving the luxury brand*. California Management Review, 52, 45-63.

Chadha R., Husband P., 2006. *The cult of the luxury brand: Inside Asia's love affair with luxury*. London: Nicholas Brealey International.

Celefatto P., 2003. *Lusso*. I ediz. Roma: Meltemi.

DATAMONITOR REPORT 2011, *Global Apparel, Accessories & Luxury Goods*. Degen R.J., 2009. *Opportunity for luxury Brands in China*. The Journal of Brand Management, 4, 75-85.

Della Bella C., 2002. *Value-value companies nel settore del lusso*. I ediz. Milano: Egea.

Dubois B., Duquesne P., 1993. *The Market for Luxury Goods: Income versus Culture*. European Journal of Marketing, 27/1, 35-44.

Dubois B., Paternault C., 1995. *Understanding the world of International Luxury brands: the "Dream Formula"*. The Journal of Advertising Research, 35/4 69-76.

Favotto, F. 2007. *Economia aziendale. Modelli misure e casi*. II ediz. Milano: McGraw- Hill.

Fionda A.M., Moore C. M., 2008. *The anatomy of the luxury fashion brand*. The Journal of Brand Management, 16 (5/6), 347-363.

FONDAZIONE ALTAGAMMA, BAIN & COMPANY, 2012. Worldwide Markets Monitor.

FONDAZIONE ALTAGAMMA, 2013 Forecast on Worldwide Luxury Industry.

FONDAZIONE ALTAGAMMA, SDA BOCCONI, 2012. International fashion & Luxury listed annual survey.

Kapferer J.N., 1997. *Managing Luxury Brands*. The Journal of Brand Management, 4/4, 251-269.

Kapferer J.N., Bastien V., 2008. *The specificity of luxury management: Turning marketing upside down*. The Journal of Brand Management, 16, 311-322.

Kapferer J.N., Tabatoni O., 2010. *Is the luxury industry really a financier's dream?* 98

Keller L. K., 2008. *Managing the growth tradeoff: challenges and opportunities in luxury branding*. The Journal of Brand Management, 16, 290-301.

Laurent G., Dubois B., 1996. *The function of luxury: A Situational Approach to Exursionism*. Advances in Consumer research, 23, 470-477.

MCKINSEY & CO, 1998. *Luxury goods and brands*. MGI, Geneva.

Saviolo S., Testa S., 2000. *Le imprese del Sistema Moda. Il Management al Servizio della creatività*. I ediz. Milano: ETAS.

Som A., 2011. *Logic of Luxury in Emerging Markets*. The Journal for Decision Makers, Vol.36, 75-77.

Tartaglia A., Marinozzi G., 2006. *Il lusso...Magia e Marketing*. Franco Angeli. 99

Vickers J., Renand F., 2003. *The marketing of Luxury Goods*. The Marketing Review, 3, 459-478

I MERCATI EMERGENTI COME SBOCCO PER L'OFFERTA DI BENI DI LUSO

Riassunto

Questo articolo si concentra sui Mercati emergenti e sul loro rapporto con il mercato dei beni di lusso. Ciascuna economia emergente ha caratteristiche peculiari che rendono il proprio mercato più o meno appetibile per l'investitore estero.

Lo studio portato avanti propone una prima parte descrittiva focalizzata sulle economie emergenti ed i loro potenziali di sviluppo futuro. La seconda parte dell'articolo è incentrata sul mercato del lusso nei paesi emergenti e sulle opportunità future di sviluppo di tali mercati.

Dalle conclusioni di tale studio emerge che i mercati emergenti si dimostrano essere potenziali mercati strategici per lo sviluppo del settore del lusso.

Summary

This paper focuses on the emergent markets and on their relationship with the market of the luxury goods. Every emergent economy has peculiar characteristics that make its own more desirable market for the foreign investor. The study made proposes a first descriptive part focused on the emergent economies and their potential future development. The second part of the article is centred on the market of the luxury goods in the emergent countries and on the future opportunities of development of such markets.

From the conclusions of this study it emerges that the emergent markets are shown to be potential strategic markets for the development of the sector of the luxury goods.

1. I mercati emergenti

1.1. Definizione e caratteristiche principali

Secondo la definizione di alcuni economisti della World Bank - i primi a coniare il termine "economia emergente" - un paese emergente è caratterizzato da un reddito medio pro-capite inferiore alla media mondiale, ma presenta dei ritmi di crescita più elevati rispetto ai paesi occidentali.

Questi due parametri riassumono in maniera efficace una serie di criteri di classificazione che vengono abitualmente utilizzati per identificare un paese emergente. Reddito pro-capite, prodotto interno lordo, indici di sviluppo umano, posizione geografica ed investimenti finanziari ad elevato rendimento ma ad alto rischio e volatilità sono i principali criteri che influenzano la classificazione di un paese come emergente.

1.2. Il ruolo dei paesi emergenti nell'economia mondiale

I principali paesi emergenti ai quali si fa riferimento sono: Corea del Sud, Cina, Malesia, Thailandia, Indonesia, Filippine, India, tutto il centro e sud America, Sud Africa e Paesi europei dell'ex blocco sovietico, come Russia, Ungheria, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, ecc.

Top 10 Emerging Markets 2012-2017



Figura n.1 - Top 10 dei mercati emergenti dal 2012 al 2017

Ognuno di questi paesi presenta caratteristiche, necessità e opportunità di diversa natura, che rendono alcuni mercati emergenti più interessanti di altri. Nel corso dell'ultimo decennio, l'attività economica nei paesi emergenti è cresciuta vertiginosamente, in alcuni casi soprattutto per l'apprezzamento delle materie prime esportate, inclusi gas e petrolio; in altri per l'eccezionale sviluppo delle esportazioni manifatturiere o di servizi.

Inoltre, la grande forza degli emergenti è legata all'aumento della popolazione. La vera ricchezza dei paesi del *Bric*, per esempio, è il numero di abitanti. I quattro stati che ne fanno parte, Brasile, Russia, India e Cina, rappresentano il 42% della popolazione mondiale, che in un'economia capitalista è la principale determinante della domanda. Infatti, facendo leva sull'aumento della domanda interna, essi determineranno la propria crescita che li condurrà a essere i paesi economicamente più importanti del pianeta. Ciò nonostante, le economie dei mercati emergenti non hanno ancora dimostrato la leadership necessaria per imprimere delle

direttive mondiali significative.

Una rilevante caratteristica comune tra i paesi emergenti è stata evidenziata da una nota emessa dell'International Institute of Finance, il documento analizza il forte aumento degli investimenti esteri nei paesi emergenti. I dati riportati confermano con ottimismo le grandi opportunità di investimento e le tendenze degli investitori esteri a muovere il capitale disponibile in luoghi da cui si attendono alti profitti.

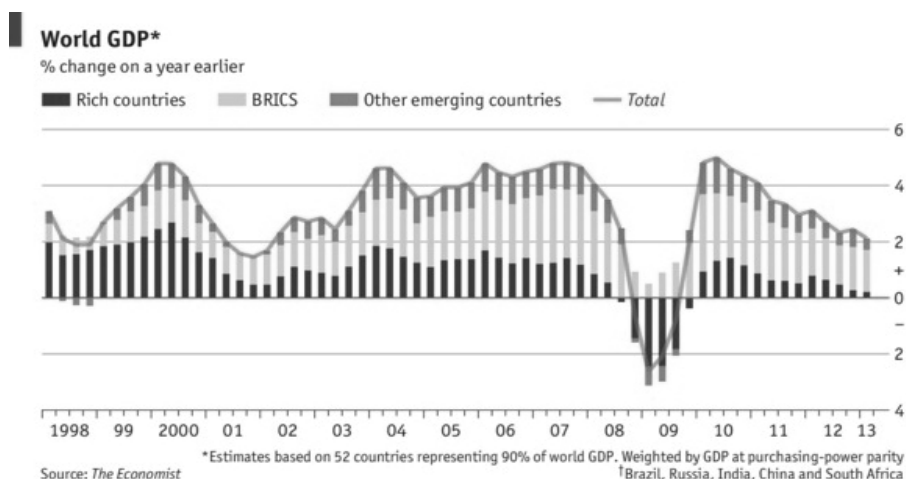


Figura n.2 - GDP mondiale

Come si evince dal grafico, sempre più negli ultimi anni i paesi emergenti hanno contribuito alla formazione del PIL mondiale.

Per le aziende, identificare i paesi emergenti idonei a ottimizzare i propri acquisti, vendite o risorse, diventa un elemento di vitale importanza per mantenere un'elevata competitività sul mercato globale. Brasile, Cina e sud est asiatico sono sicuramente tre aree geografiche caratterizzate da paesi emergenti che offrono grandissime opportunità e condizioni favorevoli alle aziende italiane.

2. Il mercato del lusso ed i mercati emergenti

2.1. Andamento dei singoli mercati

Il mercato globale del lusso punta a raggiungere i 223 miliardi di euro nel 2014, in crescita del 5% a tassi di cambio costanti (+2% a tassi correnti), un risultato di poco inferiore al +7% registrato nel 2013 (+3% a tassi di cambio correnti).

I cinesi rappresentano la nazionalità principe ed in più rapida ascesa per il lusso, con una spesa effettuata fuori dai confini nazionali pari al triplo di quella locale. Al contrario, i cittadini giapponesi fanno la maggior parte dei propri acquisti di beni di lusso in patria, nonostante la svalutazione dello Yen di circa il 30% dal 2012.

Cresce il peso dei turisti per il mercato americano, mentre in Europa si assiste ad una rapida evoluzione delle scelte di acquisto, come evidenziato da un'analisi sullo *shopping tax-free* europeo, condotta in partnership con Global Blue. L'analisi evidenzia un generale rallentamento dei consumi da parte dei turisti extra UE, e un'evoluzione del comportamento d'acquisto da parte delle principali nazionalità. In crescita del 10% nei primi 8 mesi del 2014, i consumi dei turisti cinesi mostrano un rallentamento rispetto al trend 2012-2013, con una polarizzazione della spesa verso i due estremi dello spettro del lusso, quello *Accessibile* e quello *Assoluto*.

I Russi registrano un calo dei consumi del 3%, dovuto a un generale rallentamento dei flussi turistici. Resiste invece la fascia altissima, ad indicare la solidità della clientela più

benestante. Continua la crescita degli acquisti da parte dei Mediorientali (+11%), sostenuti dall'aumento dei flussi turistici. Ancora negativi invece i consumi dei Giapponesi (-15%), seppur con una decelerazione meno marcata sulla fascia più alta. Questa stessa analisi ha evidenziato inoltre come i viaggi internazionali ed il turismo stiano portando l'interesse verso esperienze di lusso a 360 gradi, come i mezzi di trasporto esclusivi, tra cui le super-auto e gli yacht altamente personalizzati, gli hotel, le crociere, i vini e liquori di lusso:

- Cresce in modo solido il mercato delle auto di lusso, con un +10% rispetto al 2013, guidato dai mercati emergenti, dove le autovetture di lusso sono ancora percepite come un simbolo del proprio status e un *social enabler*. Alti livelli di personalizzazione e servizi post-vendita esclusivi permettono di raggiungere prezzi fino a due, e in certi casi tre volte maggiori al valore di partenza.
- Gli hotel crescono del 9%, beneficiando di una domanda in stabile crescita. Performance positiva anche per il mercato delle crociere (+5%), sostenuto dalle generazioni più giovani (30+), interessate ad esperienze sempre più ricercate.
- Se il lusso è spesso sinonimo di vini pregiati, la novità riguarda le bevande non-alcoliche, che continuano a guadagnare prestigio attraverso quella che è stata definita la "vinificazione" dell'acqua. Inarrestabile la domanda per il gourmet food all'interno del mercato food and beverages, grazie soprattutto alla capacità di soddisfare una richiesta crescente di regali innovativi e souvenir di viaggio.
- Gli yacht ritornano ad una crescita positiva, seppur moderata (+2% nel 2014), mentre le vendite di jet privati aumentano del 9%, trascinata dalla domanda nei mercati emergenti, Brasile su tutti.

Tornando al mercato dei beni personali di lusso, gli accessori rappresentano il 29% del mercato e sono cresciuti del 4% nel 2014 (a tassi di cambio correnti), registrando una performance migliore di abbigliamento e hard luxury, rispettivamente seconda e terza categoria per dimensioni. Per la prima volta dal 2007 la crescita delle calzature di lusso ha superato quella della pelletteria, elevando la categoria a nuovo status symbol, soprattutto grazie al prezzo medio più accessibile rispetto a quello della grande pelletteria. L'hard luxury, invece, è stato profondamente penalizzato dal calo dei consumi in Asia, soprattutto sull'orologeria. Un rallentamento che ha portato molti produttori di orologi a ridimensionare la capacità produttiva, al fine di evitare un rischio di eccesso di offerta.

Il canale retail, in **crescita** su tutte le categorie, ha raggiunto il 30% del totale mercato. Il formato *monobrand*, che ad oggi rappresenta oltre il 50% del mercato, si conferma il preferito dai consumatori per quanto riguarda lo shopping tradizionale. Al contrario, i siti *multibrand* raccolgono maggiori entusiasmi per gli acquisti online, grazie a varietà ed ampiezza degli assortimenti.

È fondamentale l'importanza crescente del rapporto qualità-prezzo negli acquisti di prodotti di lusso. I consumatori dei mercati maturi, che hanno ridotto il budget per acquisti di lusso, stanno sostenendo, da una parte la crescita di brand appartenenti alla fascia alta del segmento premium, e dall'altra il mercato dell'usato di lusso - un giro d'affari che vale 16 miliardi di euro nel 2014. Anche i canali *off-price*, come gli outlet, hanno quasi raddoppiato la loro penetrazione nel mercato in tre anni, trainati da aperture di negozi con un design più sofisticato, e da livelli di servizio paragonabili a quelli dei negozi *full-price*.

2.2. Trend dei principali mercati:

I trend dei mercati principali sono:

- Cina – registra per la prima volta una performance negativa: contrazione di un punto percentuale nel 2014 (a tassi di cambio costanti, -2% a tassi correnti), soprattutto a causa degli effetti negativi dei controlli sugli acquisti di beni di lusso, e dell’evoluzione nei comportamenti di acquisto. Al contempo si assiste alla crescita di brand giovani e meno affermati del segmento Accessibile, che hanno conquistato i cosiddetti consumatori “*Wannabe*”, appartenenti al ceto medio cinese, da cui si attende un incremento doppio entro il 2017.
- America – senza dubbio il principale motore di crescita nel 2014, con un incremento del +6% a tassi di cambio costanti (+3% a tassi correnti). Positiva ma in lieve rallentamento la crescita negli Stati Uniti, a causa del maltempo invernale; trend sotto le aspettative in Brasile, anche a causa della svalutazione della valuta; performance positive per Messico e Canada.
- Europa – in crescita del 2%, malgrado le continue sfide economiche, le tensioni socio-politiche in Europa orientale, e un turismo meno dinamico. Risulta ancora debole la ripresa dei consumi locali, frenata dal peggioramento del livello di fiducia dei consumatori.
- Giappone – riconquista quest’anno il ruolo di mercato leader, con una crescita del 10% a tassi di cambio costanti (+2% a tassi correnti), migliore performance in assoluto a valori reali.
- Resto dell’Asia – crescita positiva per la Corea del Sud, che conferma il suo ruolo di trend-setter per la moda ed il lusso. Il Sud-est asiatico mantiene un buon ritmo di crescita, ad eccezione di Malesia e Singapore, penalizzati dagli incidenti della Malaysian Airlines.

Conclusioni:

I mercati emergenti possono rappresentare una scelta strategica molto importante per le aziende che puntano ad esportare prodotti di eccellenza orientati ad un segmento di clientela di fascia elevata. Per le dimensioni e l’eterogeneità della domanda presente in questi mercati, il reale potenziale degli stessi non è ancora stato sfruttato a pieno.

Già da qualche anno questi mercati rappresentano le quote di vendita maggiori per il settore del lusso. Questo settore è riuscito a non soffrire la crisi economico finanziaria grazie alla differenziazione della clientela e dei paesi con cui intrattenere rapporti commerciali.

Per concludere, alla luce delle valutazioni esposte, sono prevedibili importanti cambiamenti nel mercato del lusso dei prossimi dieci anni: i consumatori “*Luxury 2025*” non solo saranno al centro della *customer experience*, ma saranno al centro del lusso stesso, come parte attiva e critica dell’ideazione, creazione e vendita dei beni di lusso.

Riferimenti bibliografici:

- Anestis M., Bellaiche J.M., Hsu H., Kluz M.E., Lou Y., Lui V. (2009), *"China's Luxury Market in a Post-Land-Rush Era"*, The Boston Consulting Group.
- Atsmon Y., Magni M., Li L., Liao W. (2012), *"Meet the 2020 Chinese Consumer"*, McKinsey Consumer e Shopper Insights, McKinsey&Company.
- Atsmon Y., Dixit V., Leibowitz G., Wu C. (2011), *"Understanding China's Growing Love for Luxury"*, McKinsey Consumer & Shopper Insights, McKinsey&Company.
- Atwal G., Williams A. (2009), *"Luxury Brand Marketing – The Experience Is Everything"*, Journal of Brand Management, Vol. 16, N.ro 5/6, 338-346.
- Ballantyne R., Warren A., Nobbs K. (2005), *"The Evolution of Brand Choice"*, Journal of Brand Management, Vol.13, N.ro 4/5, 339-352.
- Bellaiche J.M., Mei-Pochtler A., Hanisch D. (2010), *"The New World of Luxury. Caught Between Growing Momentum and Lasting Change"*, The Boston Consulting Group.
- BANCA IMI EQUITY SECTOR REPORT, 2013. Italian Branded Goods Sector.
- BERNSTEIN RESEARCH, 2013. The luxury sector will continue to sparkle and shine.
- Banerjee S. (2007), *"Strategic Brand-Culture Fit: A conceptual framework for brand management"*, Journal of Brand Management, Vol. 15, N.ro 5, 312-321.
- Bergsten C.F., Gill B., Lardy N.R., Mitchell D.J. (2006), *"China: The Balance Sheet"*, Public Affairs, New York.
- Cailleux H., Mignot C., Kapferer J.N. (2009), *"Is CRM for Luxury Brands?"*, Journal of Brand Management, Vol. 16, N.ro 5/6, 406-412.
- Casaburi I. (2011), *"China as a market: luxury brand consumer behavior"*, Journal of Marketing Trends, Vol. 1, N.ro 6, 47-56.
- Chevalier M., Mezzavolo G. (2008), *"Luxury Brand Management. Una visione completa sull'identità e la gestione del lusso"*, Franco Angeli, Milano.
- Chevalier M., Xiao Lu P. (2009), *"Luxury China: Market Opportunities and Potential"*, John Wiley and Sons.
- Collesei U. (2006), *"Marketing"*, Cedam, Padova.
- Convegno *"Diana Vreeland After Diana Vreeland. The discipline of fashion between the museum and the curating"*, tenutosi a Venezia il 10 Marzo 2012.
- Corbellini E., Saviolo S. (2009), *"L'esperienza del lusso. Mondi, Mercati, Marchi"*, Etas, Milano.
- Danilov V. (1992), *"A Planning Guide for Corporate Museums, Galleries, and Visitors Centers"*, Greenwood Press.
- Henriksen M. (2009), *"Luxury Fever in China: an analysis of Chinese luxury consumption"*, MSc Thesis.
- Hooper B., Mazzù M., Pinsent D., Remy N. (2010), *"What's next: re birth of luxury"*, McKinsey Consumer and Retail, McKinsey&Company.
- Kapferer J.N., Bastien V. (2008), *"The specificity of luxury management: Turning marketing upside down"*, Journal of Brand Management, Vol.16, N.ro 5/6, 311-322. Kapferer J.N., Bastien V. (2009), *"The luxury strategy. Break the rules of marketing to build luxury brands"*, Kogan Page Limited.
- Keller K.L. (2009), *"Managing the growth trade off: Challenges and opportunities in luxury branding"*, Journal of Brand Management, Vol.16, 290-301.
- Keller K.L. (1993), *"Conceptualizing, measuring and managing customer-based brand equity"*, Journal of Marketing, Vol.57. 1-22.
- Keller K.L., Lehman D.R. (2006), *"Brands and Branding: research findings and future priorities"*, Marketing Science, Vol. 25, N.ro 6, 740-759.
- Montemaggi M., Severino F. (2007), *"Heritage Marketing. La Storia dell'Impresa Italiana come Vantaggio Competitivo"*, Franco Angeli.
- Mosca F. (2010) *"Marketing dei beni di lusso"*, Pearson Italia, Milano.
- Nisseley N., Casey A. (2002), *"The Politics of the Exhibitions: Viewing Corporate Museums"*

Throw the Paradigmatic Lens of Organizational Memory", British Journal of Management, Vol. 13, S35-S45.

Phau I., Prendergast G. (2000), *"Consuming luxury brands: the relevance of the 'Rarity Principle'"*, Journal of Brand Management, Vol. 8, N.ro 2, 122-138.

Remaury B. (2004), *"From the Shop Window to the Museum: the Relationship between a Brand and its Heritage"*, (contenuto in) *Luxury and Heritage*, Research Report N.ro 2, Institut Francais de la Mode.

Tye S. (2011), *"Luxury Market in China"*, IPSOS.

Uché Okonkwo (2007), *"Luxury Fashion Branding. Trends, Tactics, Techniques"*, Palgrave MacMillan, New York.

Rosalia Epifanio

RETHINKING REGIONAL INNOVATION SYSTEMS TO CAPTURE REGIONS' VARIETY

Summary

Over the last few decades the concept of Regional Innovation Systems has given rise to research aiming to highlight the network relationships at a meso-economic level and their importance in the innovation process. Despite limitations, this approach has thrown up some interesting reflections on the systemic nature of the process of innovation at regional level. It proposes some insights to draw an interpretive framework which includes elements for analysing disparate regions. The aim of this paper is to foreground aspects of the issue that might allow to go over in the debate, opening up perspectives for analysing regional systems of innovation, both advanced and less favoured, so as successful and unsuccessful ones.

Riassunto

Il concetto di Sistema regionale dell'innovazione ha ispirato negli ultimi decenni un filone di ricerca volto ad evidenziare il funzionamento di relazioni sistemiche rilevanti per il processo innovativo anche a livello meso economico, regionale in particolare.

Il presente lavoro, partendo dall'ipotesi che l'utilizzo dell'approccio menzionato, pur con i suoi limiti, possa essere significativo per cogliere talune dinamiche virtuose ma anche meccanismi di *lock-in* e malfunzionamento dei sistemi innovativi a livello regionale, propone una tassonomia che consenta una classificazione dei Sistemi regionali dell'innovazione secondo caratteristiche di omogeneità che prescindano da elementi di mera collocazione geografica.

1. Introduction

It is widely recognized that the capacity to innovate and to assimilate innovation is one of the key factors in explaining the growth and competitiveness of a territory (Feldman et al., 1994; Audretsch et al., 1996; Furman et al., 2002). In the current debate the ‘evolutionary’ school has examined the relationship between research, innovation and economic growth (Dosi et al., 1988), while the literature regarding ‘innovation systems’ (Lundvall, 1992) has highlighted the role of locally defined networks (national and sub-national ones) in the process of generating and diffusing innovation.

In these approaches intangible factors have a key role for the interpretation of local economic growth whereby the modalities for creating knowledge and learning processes may produce an imbalance in the diffusion of knowledge in the territory. It represents an empirical regularity, in fact, that some phases of the learning process and of knowledge transfer are highly localized (Maskell et al., 1999) and that the geographical distribution of innovation is not uniform in space but rather concentrated in specific regions (Feldman, 1994; Moreno et al., 2005).

The endogenous determining factors for innovation can be linked to growing returns, in the form of dynamic localized advantages deriving from: spatial proximity of firms which facilitates knowledge exchange (Feldman, 1994; Malmberg, 1997)*; institutional proximity, in the form of shared rules, codes and behavioural norms (Boschma, 2005); relational proximity between economic agents, in the sense of the capacity of local agents to interact and cooperate (Camagni, 2001)†. The existence of social capital, which comprises trust as one of its elements, and the support of relationships of reciprocal and stable exchange, help then firms belonging to well connected networks to overcome market failures or to reduce market costs.

In this multi-faced framework, the approach of Regional innovation systems (otherwise named regional systems of innovation, RSI) provides a vision of the systemic functioning of innovative activities at regional level.

This paper presents a critical review of such an approach and highlights potential lines of development of the current debate through the proposal for constructing an interpretive taxonomy so to reflect general differences in RSIs with regard to economic, institutional and performance characteristics encompassing regular and differential factors.

The paper is organised in two parts. The first part presents a critical review of literature (theoretical and empirical based) with specific regard to factors which are relevant for regions with various level of development. Then, the focus is on some specific taxonomies based on the hypothesis that RSIs might differ in terms of growth and preconditions for innovation.

A grid for a general taxonomy which could support in interpreting RSIs’ modes of acting regardless of regions’ location and level of development is finally proposed.

Conclusions highlight some interpretive dimensions which seems to need further analysis in order to arrive at a structured interpretive framework that could allow a fertile application to heterogeneous contexts.

2. Regional systems of innovation

2.1. Regional space in the evolutionary approach to innovation

Much of the literature regarding the advantages of geographical concentration, with particular

* As Malmberg and Maskell (2002) have emphasized, in such contexts, it is more likely that a single firm enters into contact with actors who have developed or have been the first to adapt a new technology. The underlying argument for this interpretation is that a local industrial structure with many firms competing in the same sector or collaborating with connected sectors, tends to trigger processes which create not only dynamism and flexibility but also learning and innovation.

† Such an effect is a particular characteristic of sub-regional local systems but can also be ascribed to regional contexts

reference to innovation and technological activities, includes different perspectives on the relationship between innovation and space.

The most recent line of research is dedicated to the role of structural and institutional factors which determine the innovative capacity of specific geographic areas. This has emphasized the existence of heterogeneous sub-national typologies, primarily centred on a model defined in general terms of spatial organization. The units of analysis of reference are related to meso-systems of various dimensions: the *milieu innovateurs* (Aydalot, 1986; Camagni, 1991), the new industrial districts (Becattini, 1987), the technological districts, (Markusen, 1985, 1996; Storper, 1992), the learning regions (Asheim, 1995; Morgan, 1997) and the regional systems of innovation (Cooke, 2001; Howells, 1996, 1999).

From a sub-national perspective, the importance of contextual elements and the presence of systemic interactions in the process of generation and diffusion of innovation are recognized as determining factors in the economic and technological performance of a region. Evolutionary theory and the analysis of National Systems of Innovation (NSI), at the end of the '80s, highlight the fact that performance of national economies cannot be explained only in terms of strategies and performance of firms. Factors and actors, other than those traditionally considered, play a vital role in facilitating the creation and diffusion of knowledge. The dynamism of a system can be sustained by means of different channels such as financial and legal institutions, research infrastructures, educational and training systems, government structures and innovation policies, to name but a few (Lundvall, 1992; Edquist, 1997).

The notion of regional systems of innovation emerges as a perspective of territorially focused analysis, deriving from the more general concept of NSI. The popularity of the concept of RSI appears to be closely correlated to the emergence of nodes or clusters of industrial activities which are regionally identifiable, as well as to an increase in regional policies for innovation where the region is considered as the most appropriate scale for supporting innovation-based learning economies (Asheim et al., 2002).

Although there are many studies on this topic, the concept of RSI has no commonly accepted definition, but is usually understood as a set of interacting private and public interests, formal institutions and other organizations that function according to organizational and institutional arrangements and relationships conducive to the generation, use and dissemination of knowledge. It can be considered as the localized network of actors and public and private institutions, whose activities and interactions generate, modify and diffuse new technologies inside and outside a region (Howells, 1999, Evangelista et al. 2002). The following statements further depict what a RSI represents:

“The regional innovation system can be thought of as the institutional infrastructure supporting innovation within the production structure of a region”
(Asheim and Gertler, 2005, p.299).

“A regional innovation system could be seen as a system in which the firms and the other organizations are systemically engaged in interactive learning through an institutional environment characterized by local embeddedness”
(Cappellin, 2009, p.107- 108).

The basic argument is that this set of actors and their interactions produce pervasive and systemic effects that encourage firms within the region to develop specific forms of capital derived from social relations, norms, values and interactions within the community in order to reinforce regional innovative capability and competitiveness. This approach reassumes, therefore, the importance given to the role of learning and social *milieu* for social development and economic growth.

The ‘social capabilities’ and the ‘technological correspondences’ are particularly important at the meso-level (Abramovitz, 1986; Fagerberg, 1987, 1994), and they may be highly variable spatially even within a national economy. The general capacity of regions to embark on innovative and organizational processes and to carry out institutional changes (connected to the ‘social capabilities’) constitute basic intangible resources to create regional benefits quickly. It is assumed that the latter also depends on factors such as the capacity to assimilate, the ‘untraded

interdependencies', the informal flow of knowledge, the interactive learning and the degree of embeddedness (Saxenian, 1994; Storper, 1997).

However, as Iammarino (2005) pointed out, systems approach to the geographical dimension of innovation may fail to distinguish between aspects connected to the agglomeration of innovative mechanisms (for example Marshall type agglomeration factors) and the contextual mechanisms of generation and diffusion of innovation (for example the impact of space on innovation through informal and formal social networks). In this sense, integration of the top-down view with a bottom-up (*micro-to-meso*) perspective, which also takes into account the internal regularities and the dynamics of locally embedded socio-economic structures, seems to be more suitable and has been widely followed.

An integrated micro-meso-macro approach of RSI can highlight the evolutionary types of mechanisms such as routines, technological trajectories, selective processes, heterogeneity and path-dependency which affect the innovation performance of a region and its growth. In particular, regional and path dependent contexts give rise to selection mechanisms which could promote the right conditions for satisfying the needs of technological change. In a dynamic perspective, interdependencies between structures and actors can be considered as feedback mechanisms: they not only determine the characteristics of the selective environment and influence the actors, but the latter help to change the environmental conditions (Lamboy et al., 2001).

2.2. *Learning and knowledge accessibility in regional systems of innovation.*

The learning dimension is one of the crucial elements in defining RSI, being RSI understood as a system which includes a 'productive structure' embedded in an 'institutional framework' in which firms and other organizations are systematically involved in interactive learning.

In relation to the various learning typologies, the contextual variables can assume determinant functions. Firms can learn from horizontal interactions – thanks to the spillovers generated by other producers and competitors – or from vertical interactions with suppliers and customers, as well as from external research carried out at a regional, national or international level (table 1). Besides the internal characteristics of the firms, the geographical location of external learning sources acquires indeed a fundamental role.

Table 1– *Internal and external forms of learning for firms.*

<i>Source</i>	<i>Internal</i>	<i>External</i>
Production	Learning by doing	Learning from spillovers
Consumption	Learning by using	Learning from interacting
Technology	Learning from R&D	Learning from S&T

Source: Adapted from Malerba (1992)

Outstanding characteristic of the most successful innovative firms is the capacity to connect with and tap into different innovative systems, producing a source of competitive advantage (Cumbers et al., 2003; Doloreux, 2004). Being included in wider networks, in fact, provides multiple fonts of knowledge which not only generate inputs for firms, but also sustains their economic activity. Similarly, an RSI which is judged to be successful makes use of both endogenously generated and exogenously available knowledge (Doloreux et al., 2005). In this context, the role of networks and extra-regional institutions is influent in generating and diffusing knowledge mechanisms that, when added to processes within an RSI, strengthen its competences and competitiveness (Mackinnon et al., 2002; Cumbers et al., 2003; Hommen et

al., 2004). Local interactions, together with global connections, determine the competitive advantages of innovative firms and regional clusters.

Therefore, if in general knowledge is fundamental in innovative processes, more specifically, the generation of innovation depends to a large extent on the ways learning processes work within the region. It is indeed a function of proximity and accessibility.

Regions with the greatest accessibility to significant opportunities should have higher innovative potential and rates of innovation, all other conditions being equal (Andersson et al., 2004). It is possible to maintain that, all other factors being equal, in a region where accessibility to interactions between individuals is high, production and diffusion of new knowledge will be likely to happen at a greater rate than in similar regions with lower accessibility. This aspect is even more important when tacit knowledge is concerned; in fact, frequent contacts between regional actors facilitate bilateral cooperation, development of common norms and reciprocal understanding of essential codes. Although the concept of accessibility is directly connected to many of the functions which are considered to be crucial for innovation, its relationship with innovation seems to have been little explored within the systems approach.

2.3. The Institutions

General interest in the dimension of regional systems stimulates the reference to ‘institutions’ or institutional environment (sometimes without specifying what these terms exactly refer to) as elements which allow regional innovative systems to acquire, exploit and diffuse knowledge, to increase existing knowledge and generate new competences. The institutions are considered as ‘social relations’ which complement activities of production, consumption and exchange (Setterfield 1993), the substance of social life (Hodgson, 1999), and the way to reduce uncertainty in human interactions (North, 1990). Institutions act internally and in environments working at different levels of interaction, governance and system. Consequently an understanding of institutions requires an evaluation of the complexity, continuity and evolution of their history.

Five main categories of institutions, as in Scott (2001), would appear to be crucial for RSIs:

- ‘Associative’ institutions: including socio-political structures and characterized by socialization, exclusion, controlling conditions; they express specific values or interests.
- ‘Behavioural’ institutions: transmitted by various carriers, including symbolic and relational systems and routines (Mitchell, 1950).
- ‘Cognitive’ institutions: based on values and embedded in culture.
- ‘Constitutional’ institutions: corresponding to social structures that have attained a high degree of resistance and operate at different levels of government (North, 1990).
- ‘Regulative’ institutions: as set of prescriptions and proscriptions

A consideration of categories of institutions calls indeed for a reflection on some basic premises. As a matter of fact, long term institutional change is path dependent and reflects the adjustment of specific economic systems towards certain institutions (Setterfield, 1993; Hodgson, 1999). Moreover, institutional evolution is conditioned by the feedback process, by means of which human beings perceive and react to changes in their environment, through what North calls ‘shared mental models’ (Denzau et al., 2004). Finally, institutional evolution is the product of the symbiotic relationship between institutions and organizations (North 1990).

The intervention of “regulative” institutions in the governance of knowledge-based processes, in particular, is needed in order to protect equity and balanced growth. This is especially important in connecting the phases of generation, adoption and economic exploitation of knowledge given the intrinsic properties of information.

Moreover, public policies partially influence the extent to which the economic and technological performances are the result of automatic processes linked to market mechanisms and how much they are influenced by social capabilities. In ideal settings, firms are supported by strong local institutions, along with a wide range of social services (Cooke and Morgan, 1998). Absorptive capabilities and endogenous competences are then key success factors in these

contexts.

As above mentioned, in lagging areas, traditionally, indigenous capabilities are low or even absent. Generally, the growth of less favoured areas, namely the poorest regions, is also hampered by an unfavourable industrial structure (Fagerberg, 1997).

At a regional level, this general perspective assumes a specific dimension inasmuch as “...At meso-level the generation of human resources is an output of certain kinds of regional institutions; the extent of human resource formation thus becomes endogenized and represents a regional capability” (Iammarino, Padilla-Pérez and Von Tunzelmann, 2008).

As for human resources, institutions’ role is determinant for influencing the whole set of factors relevant for the regional capability.

3. Applicability of the concept of regional system of innovation to diverse contexts.

The analytical framework of regional system of innovation has been applied to identify and explain the sources of systemic aspects of innovation at the regional level. Generally, “virtuous” RSI has been the research focus, both as an example and archetype. There are primarily two main lines of study which apply a framework of analysis based on the concept of RSI.

The first is characterized by comparative empirical studies of different regions and aims to examine the conditions favouring systemic innovation at a regional level. Comparative analyses of RSIs have focused on both general and specific factors of particular regions, analysing new development trends and the associated implications for policies. The methods based on the comparative analysis of case studies carry out a more in depth examination of variables which are usually hidden. These studies provide a review of the state of the art regarding a precise conceptual definition and a direct application of RSI, emphasizing in particular, the impact of different typologies of regional systems of innovation in different countries[‡].

The second line of study offers ‘snapshots’ of individual RSIs and evaluates them in order to determine how far they correspond to archetypal systems of innovation. The study of an individual RSI provides important insights into the nature and dynamics of regional growth and it can identify the factors which are primarily responsible for the creation and self-sustainability of specific innovative system, the social and institutional dynamics which support innovative activities on a regional scale and the mapping of the various types of interaction between the various actors and factors within the region.

The case studies generally illustrate the unique characteristics of the institutional context and the policy initiatives; the specific context of each case suggests that there is no single model of a successful regional system of innovation.

Another perspective on regional innovation processes assumes that every region can be considered as a regional system of innovation.

In this case, the RSI is identified by selecting key indicators of various aspects of the organizational and institutional capacity, competence and innovative capabilities of the regions. Elements of the different innovation potentials, such as the structural elements of an RSI and the interactions between them (Cooke et al., 1998), are explored.

A fundamental problem in all kinds of studies on the topic is that, so far, we have been unable to determine to what extent the evolutionary integrated representation of RSIs is applicable, or to establish the typology and entity of innovation necessary within a region for it to be considered an RSI. To maintain that any region that aspires to perform innovation may automatically become a regional system of innovation is indeed highly questionable. Furthermore, even where a system is recognized to exist, the long term changes which affect the components of the internal structure and organization of a region can lead to a strengthening or to fragmentation of system cohesion.

The evaluation of regional systems of innovation appears also to be a debated issue in this research area. Two questions in particular demand an answer. The first concerns the suitability of data and indicators which are generally available for measuring the performance of RSIs,

[‡] For a wide review see Doloreux (2004 and 2005).

usually expressed in terms of economic results; the dimension of economic results is indeed of limited significance at the level of sub-national meso-systems. Furthermore, the performance of individual local economic units measured with traditional indicators (added value, exports, employment, innovative output etc.), does not appear to provide sufficient information about the system. The inadequacy of sub-national data, together with a lack of suitable indicators for measuring networks and flows of inter-regional innovation, also decreases the possibilities of correctly estimating the interdependence of RSIs at an inter-regional level. The second question concerns the difficulties in making inferences about performances from the data used in regional analysis.

Another critical element is that in the majority of existing empirical analyses, the innovation of a specific region corresponds simply to the sum of selected micro-behaviours (for example the innovative activities of local firms) and not to that of the meso-system as a whole⁸⁴. Therefore, as Dopfer et al. (2004) have argued, what is principally described is not the whole innovative performance of the region but rather local reaction to frequent decisions and exogenous strategies.

Moreover, RSIs can differ considerably in 'qualitative' terms and efficiency.

The supposed limited evidence of regional systems of innovation in the real world, however, does not seem a reason for rejecting the analysis, but it rather indicates that not all regions operate as innovative systems and that it is extremely difficult and hazardous to think that it is possible to replicate RSIs.

4. Classifications of RSIs and variety

The individual, and often not comparable, nature of RSIs have induced some scholars to look for classifications encompassing key elements and characteristics of RSIs.

Some approaches appear to be particularly interesting because they are receptive to the cases of regions with diverse degree of growth and development. Moreover, they interpret RSI not in a prejudicial unique way.

The role of knowledge in influencing the multilevel nature of regional systems is considered crucial by Aheim and Isaksen (2002). In this sense, considering Nordic clusters, they distinguish RSIs depending on the location of knowledge organisations, the characteristics of knowledge flows and the factors promoting cooperation. Three types of RSIs are singled out (table 2). The "Regional networked innovation system" represents the ideal typical RSI where localised, interactive learning is accompanied by a planned action in favour of systemic networking. The "Territorially embedded regional innovation network" presents some endogenous factors comparable to RSI (regional embeddedness and interactive learning) but it lacks interactions with knowledge organizations. The "Regionalised national innovation system", lastly, represents more of an exogenous development model because interactions take place mainly with actors outside the regions, being the industry functionally integrated in national or international innovation systems.

⁸⁴Data regarding performance in general do not reveal whether region 'behaviour' really influences firms behaviours, or whether it is simply to be considered as its aggregation. There is evidence to show that there are regions identified as RSIs which perform poorly according to traditional economic indicators, as well as other relatively weak regions or even non-systems which score quite well using the same standard measures (Cooke et al., 2004; Evangelista et al., 2002).

Table 2 - RSI types according knowledge location and flows

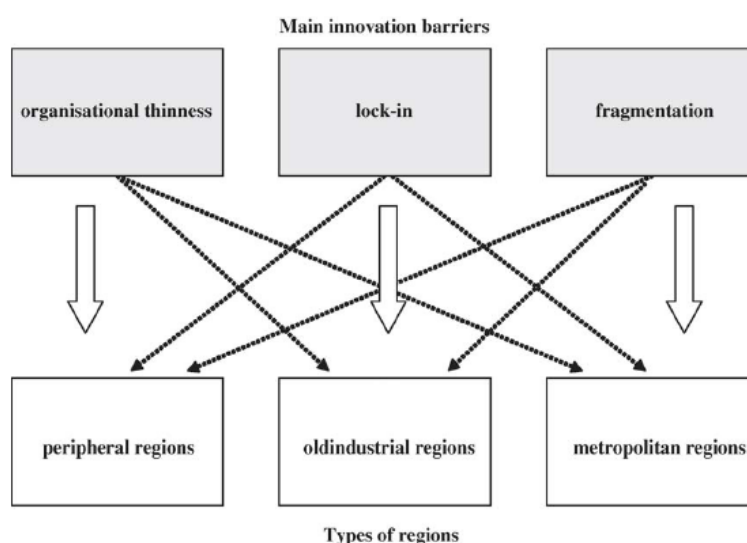
Main type of RIS	The location of knowledge organisations	Knowledge flow	Important stimulus of cooperation	Examples
Territorially embedded regional innovation network	Locally, however, few relevant knowledge organisations	Interactive	Geographical, social and cultural proximity	Sunnmøre
Regional networked innovation systems	Locally, a strengthening of (the cooperation with) knowledge organisations	Interactive	Planned, systemic networking	To some extent historically at Jæren
Regionalised national innovation systems	Mainly outside the region	More linear	Individuals with the same education and common experiences	Horten

Source: Asheim and Isaksen (2002)

Tödtling and Trippl (2005), too, have emphasized the existence of various RSIs, which in their view are differentiated with respect to preconditions for innovation, networking and innovation barriers. Departing from Autio's identification of two subsystems embedded in a region (1998), the functioning of RSIs is interpreted through the analysis of the subsystem generating knowledge and influencing its diffusion and the exploitation subsystem. According this, therefore, problems and difficulties of RSIs might be reconnected to the missing and malfunctioning of these subsystems or even to the scarce interaction between them. The weak innovation capabilities of regions and the types of main innovation barriers determine the distinction among peripheral regions, old industrial regions and metropolitan regions (fig.1).

Types of RSI vary then according the nature of problem they face. These range from those regarding the nature of clusters and innovation activities, to problems connected to knowledge generation, to obstacles posed to diffusion actors and modes of operating, to network characteristics. The understanding of these factors, according to Tödtling and Trippl, has to drive the search for opportunities in each type of region and does not constitute exclusively “a plea for a tailor-made innovation policy approach addressing the specific challenges” (Tödtling and Trippl, 2005, p.1211).

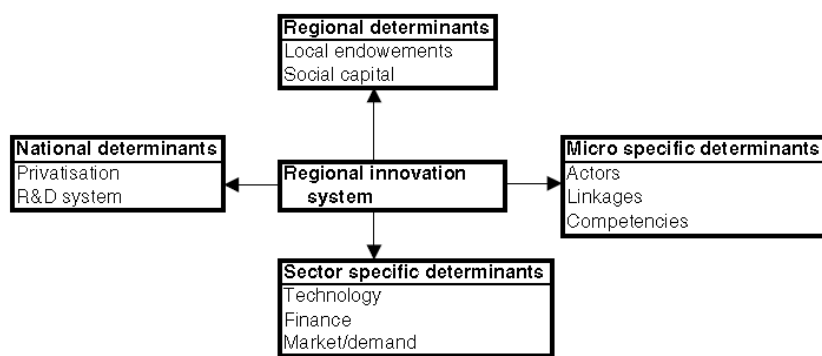
Fig.1– RSI deficiencies and classes of regions



Source: Tödtling and Trippl (2005)

On a different perspective, reflecting an approach oriented to development issues, regions might be considered as *loci* for enhancing growth through the emergence of regional systems of innovation. This case is analysed, for example, by Radosevic who explores the determinants for emergence of RSIs and change in Central and Eastern Europe countries. Determinants result to be only “*conditional advantages or disadvantages that require network organizers and alignment in order to be turned into real advantages*”(Radosevic, 2002, p.88). On this basis, it is delineated a taxonomy including factors whose relevance is meaningful for post-communist contexts. Four main levels of determinants, whose mutual interactions shape potential RSIs, are considered (fig.2). The first is the national level where different patterns of privatisation might be acted; RTD capacities, nationally determined, would result regionally unbalanced. The second level is connected to the sectoral determinants of RSIs. Thirdly, micro determinants of regional systems of innovations, connected to firm behaviour, being influenced in such countries by privatization processes, contribute in determining the functioning of networks. Finally, regional determinants include both tangible resources and social capital. With regard to this last level, regions’ structure is relevant so as the possibility that learning networks could be encouraged through, for example, public-private partnerships.

Fig. 2 – Determinants of RSIs in CEECs



Source: Radosevic, 2002.

The presence of network mobilization and the alignment of different networks mark the distinction between regional systems that are *status quo* and *pro-change* (Radosevic, 2002)

5. Different RSIs scenarios: from crisis to lock-in to innovation and competitiveness

As discussed in previous paragraphs, spatial elements play a crucial role in processes of creation of knowledge as well as in their evolution.

Some other additional factors need, however, to be taken into account when analyzing development prospects of latecomer, lagging-behind and less favoured regions in general.

In this perspective accessibility, receptivity and connectivity constitute key factors characterizing regional space that strongly influence its growth processes (Rutten and Boekema, 2007). The three mentioned categories reflect and synthesize the relevance of phenomena resulting from the presence of synergies at the firm level, so as within the interactions among actors. In some sense they represent, in our view, territories’ assets and attitudes at the same time.

Accessibility depends on geographical distance but varies also with the existence of obstacles that may increase the transaction costs between firms or regions. Receptivity depends, on the other hand, from the internal capabilities of the firms and of the regions, which are related to the level of education, previous accumulated experience and to the availability of specialized know-how. Connectivity consists in a positive combination of both a high accessibility to different

knowledge sources and an adequate receptivity (Cappellin, 2009).

Co-presence or availability at various degrees of the three factors specified above, even if more strictly related to conditions for innovation, is determinant for the economic evolution of an area. In particular:

“A positive combination of accessibility and receptivity is a prerequisite to achieving economic integration and synergy between firms and regions. And the lack of both accessibility and receptivity leads to a situation of closure and stagnation, which may be defined as a “lock-in” effect” (Cappellin, 2009, p.80).

Different scenarios could, then, be the outcome of different combinations between various regional characteristics. This could be represented as in the following schemes (fig. 3 to 5).

Fig. 3 – Accessibility and receptivity: four Regional Systems

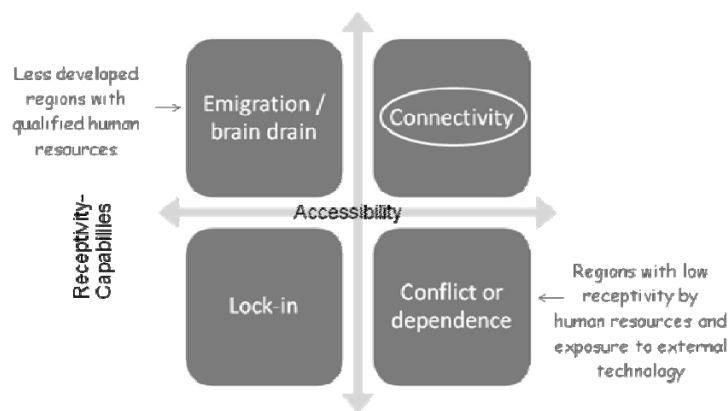
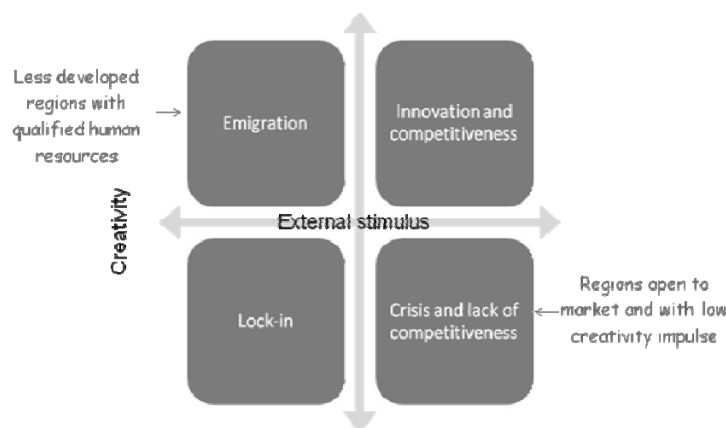
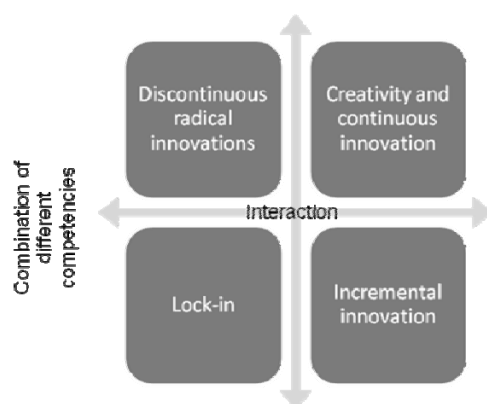


Fig. 4 – Competencies and interaction: four Regional



Systems

Fig. 5 – Creativity and external stimulus: four Regional Systems



The three schemes pinpoint the possibility that low levels in any of the key “assets-attitudes” related to accessibility, receptivity and connectivity may drive to specific situations, alternative to best scenarios (which are represented in the upper right square of each combination). As annotated in previous figures, some combinations, in particular, correspond to what usually characterize less developed contexts.

The distribution of resources among regions, as well as of their combination and interactions through processes explains the degree of self-containment of regional systems. In particular, in the case of lagging regions, the relatively lower absorption capacity towards investment in addition to budget constraints, suggest the perspective (already disclosed in many cases) of a concentration of growth in capital centres and urban areas with comparably higher development potential. This reflects the assumption that internal returns of investment (and subsidies) are higher in the more progressing and better endowed regions (in terms of infrastructure, institutional capacity, agglomeration and human resources).

In Europe, there are inter-regional large differences in terms of sectoral specialization, productivity levels, labour resources and growth; these differences appear to play a crucial role in influencing the growth rate of the regional economies. Moreover, such issues assume specific relevance with regard to CEECs. CEECs have to face both a collapsed industrial production potential and the existence of large backward areas. Former regional development strengths (i.e. the areas with old industrial production facilities) more or less vanished, and weaknesses (e.g. interregional disparities) increased.

In less favoured regions (Epifanio, 2007), characterized by inefficiency in the system of interactions and coordination, lock-in phenomena might indeed occur, even in presence of positive endogenous resources.

The absence of own R&D capabilities and human competences represents for many regions a further obstacle to take advantage of the more advanced technologies available elsewhere.

6. RSIs through a prism: a general and context-specific classification

Empirical and theoretical contributions on RSIs have enriched the debate through the study of regional systemic factors and processes and have produced analyses for a better understanding of innovation systems at a regional level and have enriched policy-making tools.

Different approaches and in depth studies have yielded interesting results and promising ideas for further research.

Despite this, as we mentioned, some deeper reflections are needed in relation to the use of RSIs categories in correct and coherent terms so to determine a classification which might be both context-specific and general.

Until now it has prevailed a search for specific ‘stories’ about individual regions and in-depth case studies, on the one side, while, on the other, comparisons are made between the performance and dynamics of regional systems on homogeneous basis. As stressed until now, RSIs cannot be considered homogeneous. As a matter of fact, what appear to be required are comparative studies which go beyond analyses of individual case studies without losing, however, their fertile insights. In this sense, the identification of a wide taxonomy which provides a classification of economic, productive, institutional, territorial and social dimensions according to categories can constitute a basic shared instrument for depicting RSIs in order to provide results which can be interpreted within generalized interpretive schemes.

On the basis of what argued in previous paragraphs, according to the author, an RSI taxonomy should include categories which represent the following dimensions:

I. Organizations: since there is no universal administrative agreement about what constitutes the regional dimension, it is to be hoped that indicators can be identified which are capable of capturing the ‘weight’ of organizations, specifically public administrations – at the level of a specific region. In fact, a greater incidence of public organizations or specific regional organizational structures is a determining factor for the efficiency of RSIs (this is evident for example in laggard regions where the public presence over-sizing has the effect of reducing efficiency).

II. Proximity: this factor has a significant impact on transmission channels relevant for innovation and learning. Proximity may be considered not only in terms of physical space, but also according to cultural dimensions, sharing and trust; in this sense ‘virtuous’ proximity has a relevance. On the contrary, even in presence of system mechanisms, interactions might be sluggish because of undercurrent diffidence and inability to collaborate entrenched over the years in some less developed regions.

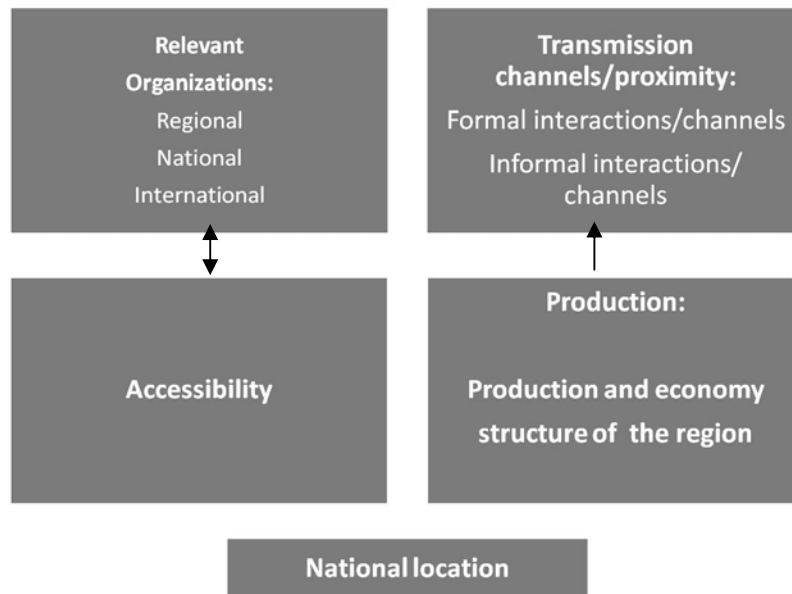
III. Accessibility: this category should synthesize factors related to physical distance and access time to sources. It should also include a measure which reflects the accessibility to public organizations.

IV. Production structure: this category should synthesize the composition of the production structure according to stylized facts on innovation.

V. Location in countries with a different level of innovative competitiveness.

Along these lines, a schematic classification of RSIs might be represented as in fig. 6, where characteristics relevant for interpreting RSI’s nature along generalizable principles could be “framed”

Fig. 6 – RSI categories



This constitutes just a preliminary step that we believe might address coherent researches on diversity of RSIs; it will work like an optical prism which will allow to decompose innovative regional behaviour and performance into separate but comparable components.

The main suggestion, then, is to collect evidences, even through case-studies, on numerous diverse regions and frame these within the above outlined categories.

Unfortunately at the moment specific common data for capturing all the dimensions are not available but regional systems might be classified using the best suited data and indicators available.

Preliminary to this, approaching the issue, it has to be substantiated to what extent the region is innovative; in parallel, the presence of regional systemic synergies has to be tested. Then, on these premises, analyses on potentialities and obstacles might be conducted.

Whatever the innovation level of the region, in a policy perspective, the promotion of virtuous systems enhancing innovation will be an objective. A solid analysis of factors “behind the scene” of regional innovative performance will allow to operate coupling traditional policy-making instruments and tailor made interventions.

7. Concluding remarks and future lines of research

The approach of the Regional Systems of Innovation explicitly recognizes the systemic and context specific nature of the innovation process and the key elements which influence the capabilities of firms to innovate. Probably all regions, however defined, represent some type of innovation system.

The majority of contributions dealing with this subject come in for criticism for their failure to adopt a unified conceptual framework or a clear definition of certain key elements, such as region, innovation system and institutions. Some progress has undoubtedly been made in this direction, but it is still difficult to establish a clear distinction between levels of innovation systems. The problem of an empirical representation of regional systems remains also one controversial issue in this field of research.

Yet despite these limitations, the RSI approach has proved to be in line with emerging international results showing an imbalance in the diffusion of innovation, the creation of clusters of successful firms and industries, and is coherent with a proliferation of policies for innovation

at a regional level.

The perspective of regionally focused analysis provides a better representation of innovative processes considering, as it does, units of sub-national analysis; it also avoids distortion or loss of information pertinent for understanding the dynamics of innovation systems whose existence constitutes a stylized fact. Moreover, at a meso-economic regional level, it is possible to capture the intangible dimension of local economic development and the processes of circulation and learning of knowledge more specifically. All this has positive effects on the management of economic intervention, since, from a policy perspective, managing economic interventions at a regional level appears to be more practicable.

The focus of this paper has been then the discussion of some of the interpretive dimensions which seems promising for fertile application to heterogeneous contexts and need further in depth analysis to be shared by scholars in this field, in order to arrive at a structured interpretive framework. It is with this intent that certain categories have been identified which appear to be important for constructing a taxonomy of Regional Systems of Innovation.

The available data to build and test a solid interpretative model of the themes overviewed are very few and often they hardly can be used in long time series or for consistent comparisons but, nonetheless, attempting to deeply analyse various RSIs is worthwhile. The evidences synthesised here and reported in the literature seem to justify, as a matter of fact, serious concerns about the success of an a-critic innovation-oriented and knowledge-centered development agenda.

Moreover, some relevant issues are, in our view, to be stressed with reference to the crucial importance of the distribution of immaterial resources and the possibility that they could increase and generate unbalanced within-countries growth processes. The transformation process should, therefore, entail a major process of accumulation of knowledge and capabilities, in regions at the level of both individual and organizations. Accessibility, connectivity and receptivity, hence, specifically appear to be key elements for enhancing virtuous dynamics that will be exempt also from centrifugal forces resulting in further drain of resources from less favoured regions.

References

- Abramovitz, M. (1986), Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind. *Journal of Economic History*, 46.
- Andersson, M. and Karlsson, C. (2004), The Role of Accessibility for the Performance of Regional Innovation Systems. In Karlsson, C., Flensburg, P. and Horte, S.A. (eds.), *Knowledge Spillovers and Knowledge Management*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Asheim, B. (1995), Industrial Districts as Learning Regions: a Condition for Prosperity?. *STEP Report n.3*, Oslo.
- Asheim, B. and Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing nordic clusters. *Research Policy*, 34.
- Asheim, B. and Gertler, M. (2005). The geography of innovation: Regional innovation systems. In Fagerberg, J., Mowery, D.C., Nelson R.R.(eds), *Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford.
- Asheim, B. and Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local sticky and global ubiquitous knowledge. *Journal of Technology Transfer*.
- Audretsch, D. and Feldman, M. (1996), Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review*, 86
- Autio, E. (1998). Evaluation of RTD in regional systems of innovation. *European Planning Studies*, 6, 131-140
- Aydalot, P. (ed.), (1986), *Milieux Innovateurs in Europe*. GREMI, Paris
- Becattini G. (1987), *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, Il Mulino, Bologna.
- Boschma, R. (2005), Proximity and innovation: a critical assessment. *Regional Studies*.
- Camagni, R. (ed.) (1991), *Innovation Networks: Spatial perspectives*, Belhaven-Pinter, London.
- Cappellin, R. (2009), The Analysis of Regional Knowledge Networks, in Cappellin, R. and Wink, R., *International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Medium-Technology Clusters*, Edward Elgar, London.

- Charnes, A., Cooper, W.W., Lewin, A.Y., Seiford, L.M. (eds.) (1994), *Data envelopment analysis: Theory, methodology and applications*. Kluwer, Boston.
- Cherchye, L., Kuosmanen, T. and Post, T. (2001), FDH Directional Distance Functions with an application to European Commercial Banks. *Journal of Productivity Analysis*, 15.
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial Corporate and Change*, 10.
- Cooke, P., Braczyk, H.-J. and Heidenreich, M. e. (2004). *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*. Routledge.
- Cooke, P., Morgan, K. (1998), *The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation*. Oxford University Press. Oxford.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M. and Tone, K. (1999), *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Kluwer, Boston
- Cumbers, A., Mackinnon, D. and Chapman, K. (2003), Innovation, Collaboration and Learning in Regional Clusters: A Study of SMEs in the Aberdeen Oil Complex, *Environment and Planning*, 35.
- Denzau, A.T. and North, D. C. (1994), Shared Mental Models: Ideologies and Institutions. *Kyklos*, 47.
- Deprins, D., Simar, L. and Tulkens, H. (1984), Measuring Labor Efficiency in Post Offices. In Marchand, M., Pestieau, P. and Tulkens, H. (eds.), *The Performance of Public Enterprises: Concepts and Measurements*. North Holland, Amsterdam.
- Doloreux, D. (2004), Regional Innovation Systems in Canada: A Comparative study. *Regional Studies*, 38.
- Doloreux, D. and Parto, S. (2005), Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, 27.
- Dopfer, K., Foster, J. and Potts, J: (2004), Micro-meso-macro. *Journal of Evolutionary Economics*, 14.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete, L. (eds.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter, London.
- Edquist, C. (ed.) (1997) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organization*. Pinter/Cassell, London.
- Epifanio, R. (2005), Positive forces and vicious mechanisms behind innovative activity In a lagging region, in Santangelo, G.D. (ed.), *Technological Change and Economic Catch-Up*, Edward Elgar.
- Evangelista, R., Iammarino, S., Mastrostefano, V. and Silvani, A. (2002), Looking for Regional Systems of Innovation: Evidence from the Italian Innovation Survey. *Regional Studies*, 36
- Fagerberg, J. (1987), A Technology Gap Approach to Why Growth Rates Differ. *Research Policy*, 16
- Fagerberg, J. (1994), Technology and International Differences in Growth Rates,. *Journal of Economic Literature*, 32
- Feldman, M. and Florida, R. (1994), The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States. *Annals of the Association of American Geographers*, 84.
- Feldman, M. (1994), *The Geography of Innovations*, Kluwer, Boston.
- Fritsch, M. and Slavtchev, V. (2011), Determinants of the Efficiency of Regional Innovation Systems. *Regional Studies*, 45.
- Furman, J.L., Porter, M. and Stern, S. (2002), The Determinants of National Innovative Capacity. *Research Policy*, 31.
- Hagerstrand, T. (1970), What about People In Regional Science? *Regional Science Association Papers*, 24.
- Hodgson, G.H.(1999), Economics and Institutions. *Journal of Economic Issues*, 1.
- Hommen, L., Doloreux, D. (2004), Bring Back Labour. In Flensburg, P., Horte, S.A. and Karlsson, K., (eds.), *Knowledge Spillovers and Knowledge Management in Industrial Clusters and Industrial Networks*. Edward Elgar, London.
- Howells, J. (1996), Tacit Knowledge, Innovation and Technology Transfer. *Technology Analysis*

& *Strategic Management*, 8

Howells, J. (1999), Regional Systems of Innovation? In Archibugi, D., Howells, J. and Michie, J. (eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge University Press, Cambridge.

Hudson, R. (1994), Institutional Change, Cultural Transformation and Economic Regeneration: Myths and Realities from Europe's Old Industrial Regions. In Amin, A. and Thrift, N. (eds), *Globalization, Institutions and Regional Development in Europe*. Oxford University Press, Oxford.

Iammarino S. (2005), An evolutionary integrated view of Regional Systems of Innovation: Concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, 13

Iammarino S., Piva M., Vivarelli M., and Von Tunzelmann, N. (2009), Technological Capabilities and Patterns of Cooperation of UK Firms: A Regional Investigation, *IZA Discussion Paper* n.4129

Inzelt, A. (2004), The Evolution of University-Industry-Government Relationships During Transition. *Research Policy*, 33.

[Kaufmann](#), A. and Todtling, F. (2000), Systems of Innovation in Traditional Industrial Regions: The Case of Styria in a Comparative Perspective. *Regional Studies*.

Kuhlmann, S. (2003), Evaluation of Research and Innovation Policies: a Discussion of Trends with Examples from Germany. *Journal of Technology Management*, 26.

Kumbhakar, S.C., and Lovell, C.A. (2000), *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge.

Lamboy, J.G., Boschma, R.A. (2001), Evolutionary Economics and Regional Policy. *Annals of Regional Science*, 35

Lundvall, B. (1992), *National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter.

Mackinnon, D., Cumbers, A. and Chapman, K. (2002), Learning, Innovation and Regional Development: A Critical Appraisal of Recent Debates, *Progress in Human Geography*, 26

Malerba, F. (1992), Learning by Firms and Incremental Technical Change, *The Economic Journal*, 102.

Malmberg, A. (1997), Industrial Geography: Location and Learning, *Progress in Human Geography*, 21.

Malmberg, A. and Maskell, P. (2002), The Elusive Concept of Localization Economies: Toward a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering, *Environment and Planning*, 34

Maskell, P. and Malmberg, A. (1999), Localized Learning and Industrial Competitiveness, *Cambridge Journal of Economics*, 23

Markusen, A.R. (1985), *Regions, The Economics and Politics of Territory*. Rowman & Altanheld, Totowa, New York.

Markusen, A.R. (1996), Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts. *Economic Geography*

Marshall, A. (1890), *Principles of Economics*. Macmillan, London.

Mitchell, W.C. (1950), *The Backward Art of Spending Money and Other Essays*. MacGraw-Hill, New York.

Moreno, R., Paci, R. and Usai, F. (2005), Geographical and Sectoral Clusters of Innovation in Europe. *Annals of Regional Science*, 39

Morgan, K. (1997), The Learning Region; Institutions, Innovation and Regional Renewal. *Regional Studies*, 31

North, O. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, New York.

Porter, M. (1998), Clusters and The New Economics of Competition, *Harvard Business Review*, 76.

Quévit, M. and van Doren, P. (2000), La dynamique des milieux innovateurs dans un contexte urbain de reconversion industrielle, le cas de Charleroi. In Camagni, R. and Crevoisier, O., *Les milieux urbains: innovation, systèmes de production et ancrage*, IREREDES, Neuchâtel.

Radosevic, S. (2002), Regional Innovation Systems in Central and Eastern Europe: Determinants, Organizers and Alignments, *Journal of Technology Transfer*, 27, 87–96.

Saxenian, A. (1994), *Regional Advantage*. Harvard University Press, Cambridge.

Scott, W.R. (2001), *Institutions and Organizations*, 2nd edition, Sage Publication, London

Setterfield, M. (1993), A Model of Institutional Hysteresis, *Journal of Economic Issues*, 27.

Staber, U. (2001), Spatial Proximity and Firm Survival in a Declining Industrial District: The Case of Knitwear Firms in Baden-Wuttemberg. *Regional Studies*, 35.

Storper, M. (1992), The Limits of Globalization: Technology Districts And International Trade. *Economic Geography*, 68.

Storper, M. (1997), *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*, Guildford Press, New York.

Von Tunzelmann, N. (2004), Network Alignment in The Catching-Up Economies of Europe. In McGowan, F., Radosevic, S. and von Tunzelmann, N. (eds.), *The Emerging Industrial Structure of The Wider Europe*. Routledge, London.

Zabala-Iturriagagoitia, J.M., Voigt, P., Gutiérrez-Gracia A. and Jiménez-Sáez, F. (2007), Regional Innovation Systems: How to Assess Performance. *Regional Studies*, 41.

Wiig, H. and Isaksen, A. (1999), Innovation in ultra-peripheral regions: The case of Finnmark and rural areas in Norway. *NIFU STEP Report*, Oslo.

Joseph Andria*

CLUSTERING TOURIST LOCAL SYSTEMS BY VERTEX PARTITIONING AND LOCAL SEARCH

Riassunto

Nonostante l'industria del turismo venga riconosciuta come un settore trainante per l'intera economia di un Paese, a tutt'oggi si registra una mancanza di criteri e metodologie ai fini della localizzazione, promozione e gestione di un Sistema Turistico Locale (STL). A tal fine, nel presente lavoro viene proposto un approccio di tipo quantitativo al problema sia della localizzazione che del dimensionamento ottimale di un STL tenendo conto di criteri e/o vincoli di natura geografica, economica e demografica.

Il problema di ottimizzazione è rappresentato su grafo ed è risolto ricorrendo all'algoritmo di ricerca locale di Threshold Accepting (TA).

Summary

Despite the importance of tourism as a leading industry in the development of a country's economy, there is a lack of criteria and methodologies for the detection, promotion and governance of local tourism systems. We propose a quantitative approach for the detection of local tourism systems the size of which is optimal with respect to geographical, economic, and demographical criteria.

To this end, the above stated optimization problem is solved applying both a vertex partitioning technique and a local search algorithm.

1. Introduction

For many countries, tourism is a key activity to develop employment in the related service industries such as accommodation, transportation, hospitality, catering or other services. It may represent a consistent part of the gross domestic product. The importance and multidimensionality of tourism has led to an increased attention by both academics and governments. A particular focus has been given to modelling local government systems in order to foster tourism development and evaluate public policies. Our aim is to investigate which touristic attractions may be grouped together into clusters to optimize a combination of factors. Porter (1998), has defined clusters as geographical concentrations of interconnected companies of business units may lead to a competitive advantage. In this context, a cluster remains active until the reason of its existence holds, having a long-term impact on the local

* Ricercatore di Metodi Matematici dell'Economia e delle Scienze attuariali e finanziarie, Università degli Studi di Palermo

economy.

Cluster analysis has been first applied to the industrial and manufacturing system, in which businesses produce either substitute goods (horizontal clusters) or intermediate goods which are then assembled together (vertical clusters). In an activity such as tourism, instead, businesses operate in a context in which cooperation and competition co-exists, leading to the definition of *diagonal clusters* where businesses produce complementary goods or services. Located in a neighborhood of each other, the businesses benefit from externalities specific to the tourism industry. It has been shown that areas displaying the strongest presence of clusters are the most economically successful in tourism.

An area's tourist development cycle can be divided into diverse phases: in a first phase, a small number of tourists discover the area, making their own travel arrangements, following irregular journey patterns (referred to as *discovery* phase); then, when the number of visitors increases, the local communities (i.e., the economic actors belonging to the cluster) start to provide services for the mass of tourists (*local initiative* phase). Follows a phase of *institutionalisation*, where specific features are recognized and the area gains popularity.

Finally the area may enter in either a *consolidation* or a *stagnation* phase, due to changes in the visitor preferences, emergence of new tourism districts etc. The public sector plays a crucial role in the final phases for the promotion of sustainable development thus hindering a possible decline. In the case of Italy the legislator has defined the role of local tourism systems in the Legislative Decree n. 79–2011, which entitles the Italian regions to recognise and accredit these systems as part of their policies and management tasks. This precisely motivates the identification of clusters.

Identifying clusters is relevant not only for regulatory purposes. Indeed the need of clustering a given geographical area is inherent to some kinds of tourism itself. For instance, when taking into account drive tourism, it has been shown that the distance of 320 miles (roundtrip) can be identified as a transition point between a single destination and a multidestination travel. A local authority willing to promote drive tourism, needs to consider this information in order to create clusters in which the pairwise distance between municipalities in cluster does not exceed this distance. On the other hand, the distance between municipalities belonging to different clusters should always be bigger than this threshold. Some work on partitioning a region in tourist districts exists in the literature. Sim defined a standard for touristic zones, and used it to divide a Korean region into five zones; Lee, Choi and Yoo use network analysis to understand which municipalities are apt to be part of a rural tourism districts in Jangheung-gun and Jeollanam-do (Korea).

Most work is based upon the granularity of a region (Enright, 2003), but some authors have shown that it is not suitable to work at this level of granularity since it imposes binding constraints over the cluster composition.

In this paper we introduce a method that is able to define clusters in a given geographical area without any assumption nor constraints with respect to the administrative aggregate or the number of clusters. The resulting geographical regions (clusters) have to have the following features:

- clusters have to represent a tourist destination network in a well-defined area, where a small number of tourism sites are located and visitors can access them by a one-day trip;
- clusters have to be a tourism complex, which includes various multiple tourism attractions (accommodations, restaurants, amusement parks etc.).

Unlike traditional clustering methods, like *k-mean* and hierarchical clustering, we do not predefine the number of clusters and also allow areas not to belong to any cluster.

The paper is organised as follows: in Section 2 we formalize the problem and present the resulting optimization problem, in Section 3 empirical results are presented and section 4 concludes.

2. Problem formalization

We consider a geographical area consisting of territorial units, generally municipalities. Each unit is characterized by an index representing the overall potential for attracting tourism. Is also considered the vicinity of any pair of territorial units. The problem is then to find an aggregation (grouping or clustering) of the units such as to maximize the vicinity within a group and to minimize the vicinity between groups.

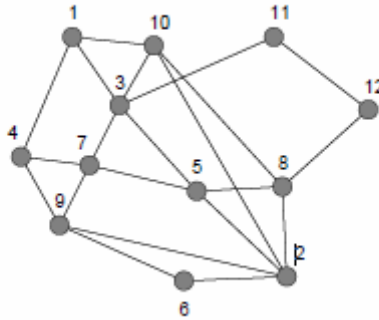
2.1 The original graph

We associate a nonoriented graph to the geographical area where the territorial units are the vertices. The edges of the graph are valued by the vicinity of two particular territorial units. The graph will be denoted

$$G = (V, E)$$

with $V = \{1, \dots, nV\}$ the set of vertices corresponding to the nV territorial units and $E = \{1, \dots, nE\}$ the set of edges. In Figure 1 we present a small example with 12 vertices connected by 21 edges which is used to explain the partitioning procedure.

Figure 1 – Illustrative example



The set of edges E is defined by the adjacency matrix given hereafter. An element in row i and column j is the index of the edge connecting vertex i to vertex j . Because of the nonoriented character of the edges the adjacency matrix is symmetric.

Figure 2 – Example of the adjacency matrix

$$E = \begin{array}{c|cccccccccccc} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \\ \hline 1 & . & . & 1 & 2 & . & . & . & . & . & 3 & . & . \\ 2 & . & . & . & . & 4 & 5 & . & 6 & 7 & 8 & . & . \\ 3 & 1 & . & . & . & 9 & . & 10 & . & . & 11 & 12 & . \\ 4 & 2 & . & . & . & . & . & 13 & . & 14 & . & . & . \\ 5 & . & 4 & 9 & . & . & . & 15 & 16 & . & . & . & . \\ 6 & . & 5 & . & . & . & . & . & . & 17 & . & . & . \\ 7 & . & . & 10 & 13 & 15 & . & . & . & 18 & . & . & . \\ 8 & . & 6 & . & . & 16 & . & . & . & . & 19 & . & 20 \\ 9 & . & 7 & . & 14 & . & 17 & 18 & . & . & . & . & . \\ 10 & 3 & 8 & 11 & . & . & . & . & 19 & . & . & . & . \\ 11 & . & . & 12 & . & . & . & . & . & . & . & . & 21 \\ 12 & . & . & . & . & . & . & . & 20 & . & . & 21 & . \end{array}$$

2.2 Definition of a partition

We now consider a partition of the vertices into three set $\{1,3,10\}$, $\{2,5,6,8\}$, $\{4,7,9\}$ and two isolated vertices 11 and 12. This partition is coded with an array $v2c \in R^{n_V \times 1}$ where $v2c_i$ is the index of the partition to which vertex i belongs too. A zero entry, marked here for clarity with a dot, represents isolated vertices which are different from a partition formed by a single vertex. An isolated vertex and all edges connected to it will not be considered in the partition (as they were not present in the original graph). For our example the array is then initialized to

$$v2c = \begin{array}{c|cccccccccccc} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \\ \hline v2c & 1 & 2 & 1 & 4 & 2 & 2 & 4 & 2 & 4 & 1 & . & . \end{array}$$

Notice that the set $\{1,3,10\}$ has been numbered 1, the set $\{2,5,6,8\}$ has been numbered 2 and the set $\{4,7,9\}$ has been numbered 4. In the following we will allow the number of sets to change (up to a maximum of n_C).

2.3 The reduced graph

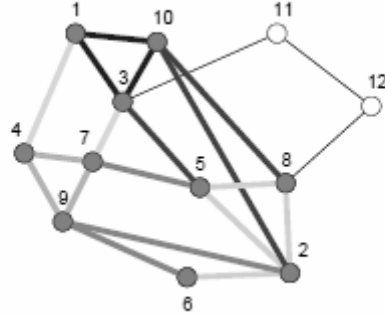
We also need the information about the edges connecting the sets of vertices forming the partition. This information is formalized with a reduced graph

$$G_r = (C, H)$$

where the set of vertices $C = \{1, \dots, n_C\}$ represent the sets of vertices given by the partition and H is the set of edges.

An edge (c_i, c_j) of the reduced graph corresponds to all the edges connecting vertices in the partition c_i to vertices in the partition c_j . Thus, for example, the edge (c_1, c_4) in our reduced graph is formed by the original edges $(1,4)$ and $(3,7)$, numbered 2 and 10 in the adjacency matrix E .

Figure 3 - Reduced graph G_r corresponding to the partition $c_1 = \{1,3,10\}$, $c_2 = \{2,5,6,8\}$ and $c_4 = \{4,7,9\}$. Vertices 11 and 12 are isolated and not considered in G_r .



A set of identically colored edges in Figure 3 represents an edge of the reduced graph. The index h of an edge (c_i, c_j) in the reduced graph is computed as

$$h(c_i, c_j) = \begin{cases} i & \text{if } i = j \\ i \times \left(n_C - \frac{i+1}{2} \right) + j & \text{if } i < j \\ j \times \left(n_C - \frac{j+1}{2} \right) + i & \text{if } j < i \end{cases} \quad (1)$$

For $i < j$ the above expression is obtained by simplifying $\frac{n_C(n_C+1)}{2} - \frac{(n_C-i)(n_C-i+1)}{2} + j - i$. For $n_C = 5$ this adjacency matrix is

Figure 4 – The adjacency matrix for $n_C = 5$

$$H = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 6 & 2 & 10 & 11 & 12 \\ 7 & 10 & 3 & 13 & 14 \\ 8 & 11 & 13 & 4 & 15 \\ 9 & 12 & 14 & 15 & 5 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

2.4 Coding the original and reduced graph

The original and the corresponding reduced graph are coded by means of 5 arrays vh , vt , ch , ct and h of length n_E . The elements vh_e , vt_e , indicate the head, respectively the tail vertex of edge e in the original graph. The elements ch_e , ct_e , indicate the index of the head, respectively the tail vertex in the reduced graph to which edge e is incident. Finally, h_e gives as the edge index of the reduced graph to which edge e of the original graph belongs. The content corresponding to our example of these arrays is the following:

e	vh	vt	ch	ct	h
1	3	1	1	1	1
2	4	1	4	1	8
3	10	1	1	1	1
4	5	2	2	2	2
5	6	2	2	2	2
6	8	2	2	2	2
7	9	2	4	2	11
8	10	2	1	2	6
9	5	3	2	1	6
10	7	3	4	1	8
11	10	3	1	1	1
12	11	3	.	1	.
13	7	4	4	4	4
14	9	4	4	4	4
15	7	5	4	2	11
16	8	5	2	2	2
17	9	6	4	2	11
18	9	7	4	4	4
19	10	8	1	2	6
20	12	8	.	2	.
21	12	11	.	.	.

We also use the array

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
nh	3	4	.	3	.	3	.	2	.	.	3	.	.	.	.

where the element nh_i counts the number of original edges represented by the edge i in the reduced graph.

Entries with value 0 are printed with a dot. For instance we see that edge 17 in the original graph has head vertex 9 and tail vertex 6. In the reduced graph this edge belongs to the edge 11 with head vertex 4 and tail vertex 2.

2.5 Modifying the partition

In the following we want to move from a given partition to a new partition. In order to later apply local search techniques this new partition has not to be too far (in terms of value of the objective function) from the previous partition. We suggest the procedure presented in the pseudo code to select a “neighborhood” for the new partition.

Code 1 Definition of neighborhood partition.

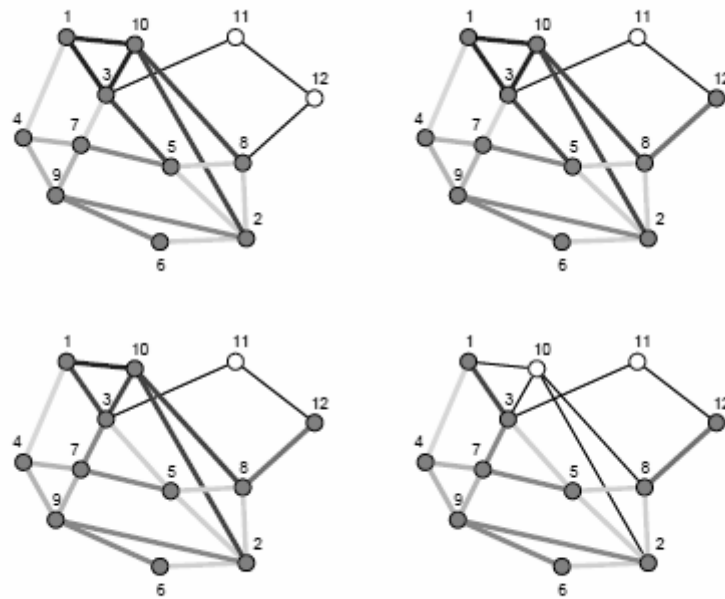
```

1: Randomly select a vertex  $i \in V$ 
2: if  $v2c(i) \neq 0$  ( $i \in c_i$ ) then
3:   if  $u < 1/2$  then
4:     Isolate vertex  $i$ 
5:   else
6:     Move vertex  $i$  to cluster  $c_j \neq c_i$ 
7:   end if
8: else
9:   Form new cluster  $c_i$  with single vertex  $i$ 
10: end if

```

This procedure is implemented in a way that the code returns the set of edges which have changed for the new partition so that it is possible to update the objective function instead of computing it from scratch. In Figure 5 we present the computation of successive partitions and comment the changes in de reduced graph.

Figure 5 – Computation of successive partitions



Hereafter the modifications in the coding when we move from the upper left partition to the upper right partition.

- Transform vertex 12 into cluster 3

```
Cluster 1:  1  3 10
Cluster 2:  2  5  6  8
Cluster 3: 12
Cluster 4:  4  7  9
Isolated: 11
```

e	vh	vt	ch	ct	h	ch	ct	h
20	12	8	.	2	.	3	2	10
21	12	11	.	.	.	3	.	.

- Move vertex 3 to cluster 2

e	vh	vt	ch	ct	h	ch	ct	h
1	3	1	1	1	1	2	1	6
9	5	3	2	1	6	2	2	2
10	7	3	4	1	8	4	2	11
11	10	3	1	1	1	1	2	6
12	11	3	.	1	.	.	2	.

- Isolate vertex 10

```
Cluster 1:  1
Cluster 2:  2  3  5  6  8
Cluster 3: 12
Cluster 4:  4  7  9
Isolated: 10 11
```

e	vh	vt	ch	ct	h	ch	ct	h
3	10	1	1	1	1	.	1	.
8	10	2	1	2	6	.	2	.
11	10	3	1	2	6	.	2	.
19	10	8	1	2	6	.	2	.

2.5 The objective function

The overall value associated to a given clustering can be written as:

$$\Phi(y) = \sum_{\substack{i=1 \\ y(i) \neq 0}}^{n_V} w_i + \sum_{k=1}^{n_E} \delta_{y(h_k), y(t_k)} (w_{hk} + w_{tk}) e_k \quad (2)$$

where y is an array of length nV with values $y(i) \in \{0,1,\dots,K\}$ indicating the local system (cluster) to which the vertex i belongs. The municipalities with same value $y(i)$ belong to the same cluster. The symbol δ is the Kronecker delta.

Our goal is to identify a clustering which maximizes the value of $\Phi(y)$ in (2) which is the unconstrained version of the tourism clustering problem. Our application concerns the region of Sicily and our challenge is to cluster its 390 municipalities.

Clearly there are a number of constraints to be taken into account. These are specific to the geographical region under consideration. Moreover we introduce an upper bound nK for the number of local systems. Adding these constraints leads to the constrained tourism clustering problem

Other constraints may be included. This optimization problem with an integer solution can be conveniently solved using a particular local search technique, Threshold Accepting (Dueck, Scheuer, 1990). It is a trajectory method whose pseudo-code for maximization is given below.

Algorithm 1 *Pseudocode for Threshold Accepting*

```

1: Initialize rounds and steps  $n_R, n_S$ 
2: Compute threshold sequence  $\tau_r, r = 1, 2, \dots, n_R$ 
3: Generate starting solution  $y^c$ 
4: for  $r = 1$  to  $n_R$  do
5:   for  $i = 1$  to  $n_S$  do
6:     Generate  $y^n \in N(y^c)$  (neighbor of  $y^c$ )
7:     if  $f(y^c) < f(y^n) + \tau_r$  then  $y^c = y^n$ 
8:   end for
9: end for

```

3. Results

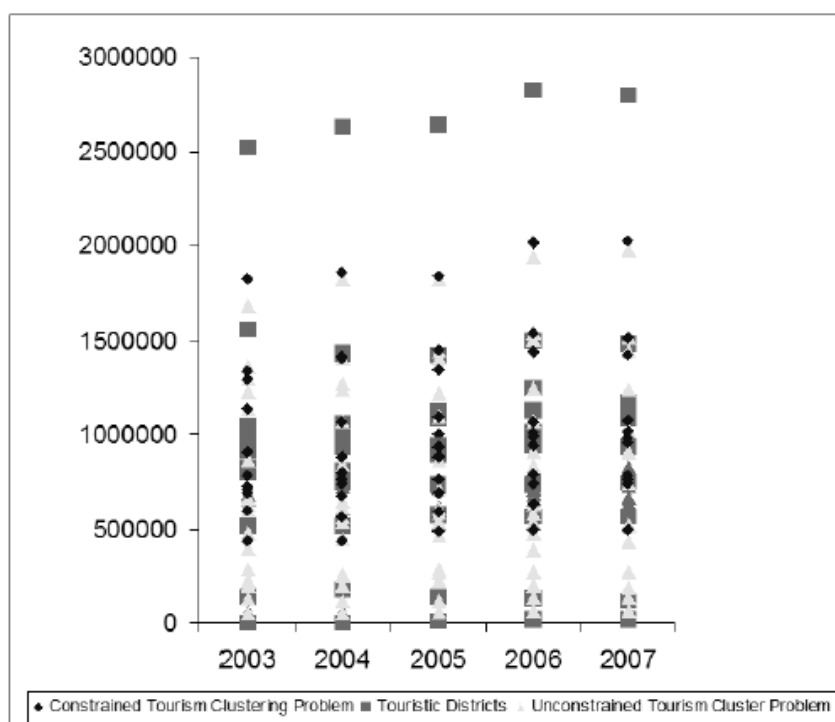
In order to assess the performances of the obtained clusters, we compute the number of tourists that have visited the clusters during the years 2003–2007.

The algorithm has been executed for data from the period 1998–2002, so this assessment is a true out-of-sample analysis.

The obtained clusters show a better touristic flow than existing touristic districts. We want to stress out the fact that the data taken into account for creating the partitions are the same taken into account by the legislative authority to recognise a territorial unit as a touristic district.

We can remark that there are touristic districts whose yearly touristic flow is negligible: there are territorial units that fulfil all the constraints imposed by the regulations, but whose activity related to the tourism is poor. The same does not happen when defining the touristic districts by means of TA: all clusters have a satisfactory number of visitors over time.

Figure 6 – Yearly touristic presences for TA clusters and districts.



4. Conclusions

In this paper we have emphasized the role of clustering to identify local tourism systems compliant with the guidelines provided by the regulation. The optimisation problem has been solved for both the constrained tourism clustering problem and the unconstrained tourism clustering problem and the solutions have been compared with the regional tourist districts.

Our approach has shown that tourist districts recognised by the local legislative authority have a smaller number of visitors than the ones obtained by using our approach. This result highlights the importance of introducing a quantitative model of competitiveness of a tourism cluster for regional development and demonstrates the importance of using real-world variables and indicators for an optimal touristic governance.

Riferimenti Bibliografici

- Andria J. (2005), *Una metodologia per la suddivisione di un'area geografica regionale in Sistemi Turistici Locali*. XXIX Convegno AMASES (Italian Association of Mathematics Applied to Economic and Social Sciences).
- Andria J. (2007), *A methodology and algorithms for an optimal identification of Tourist Local Systems*. 4th International Conference on Computational Management Science, Geneva, Swiss.
- Brandenburger A. and Nalebuff B. (1996), *Co-opetition*, Doubleday New York, 1st edition.
- Brenner T. and Gildner A. (2006), *The long-term implications of local industrial clusters*. European Planning Studies, 14(9), pp 1315–1328.
- Butler R. (2006), *The Tourism Area Life Cycle*, In: Aspects of tourism. Channel View Publications.
- Dueck G. and Scheuer T. (1990), *Threshold accepting: A general purpose optimization algorithm appearing superior to simulated annealing*, Journal of Computational Physics, 90(1), pp 161–175.
- Gilli M. and Schumann E. (2011), *Optimal enough?* Journal of Heuristics, 17(4), pp 373–387.
- Gilli M. and Winker P. (2009), *Heuristic optimization methods in econometrics*, In: Belsley D.A. and Kontoghiorghes E. (eds), Handbook of Computational Econometrics, Wiley.
- Gusfield D. (2002), *Partition-distance: A problem and class of perfect graphs arising in clustering*, Information Processing Letters, 82(3), pp 159–164.
- Istat (2008), *Primo Repertorio Statistico dei Comuni della Sicilia*. Sistema Statistico Nazionale.
- Jackson J. and Murphy P. (2006), *Clusters in regional tourism: an australian case*, Annals of Tourism Research, 33(4), pp 1018–1035.
- Jin X, Weber K. and Bauer T. (2012), *Impact of clusters on exhibition destination attractiveness: Evidence from mainland china*, Tourism Management, 33(6), pp 1429 – 1439.
- Lee SH, Choi JY, Yoo SH, and Oh YG. (2013), *Evaluating spatial centrality for integrated tourism management in rural areas using fGISg and network analysis*, Tourism Management, 34(0), pp 14 – 24.
- Moscato P. and Montanari JF. (1990), *Stochastic versus deterministic update in Simulated Annealing*, Physics Letters A, 146(4), pp 204–208.
- Porter ME. (1998), *On competition*. Harvard Business School Publishing, Boston.
- Regione Siciliana (2010), *"Criteri e modalità per il riconoscimento dei distretti turistici"*, (D.A. n.4 16 febbraio 2010).
- Ritchie JRB. and Crouch GI. (2003), *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective*. CABI Publishing Series.
- Scott N., Baggio R. and Cooper C. (2008), *Network Analysis and Tourism: From Theory to Practice*. Channel View Publications.
- Shih HY. (2006), *Network characteristics of drive tourism destinations: An application of network analysis in tourism*. Tourism Management, 27(5), pp 1029–1039.
- Stansfield C. (1978), *Atlantic city and the resort cycle background to the legalization of gambling*. Annals of Tourism Research, 5(2), pp 238 – 251.
- Yabuta M. and Scott N. (2010), *A theoretical framework of the dynamic property of the tourism destination network*. Technical report, the University of Queensland.
- Yabuta M. and Scott N. (2011), *Dynamic properties of a tourism destination network*. Tourism Analysis, 16(4), pp 493–498.
- Yang Y. (2012), *Agglomeration density and tourism development in china: An empirical research based on dynamic panel data model*. Tourism Management, 33(6), pp 1347–1359.

IL CAPITALE TERRITORIALE E LA CRISI: UN'ANALISI PROVINCIALE PER L'ITALIA CENTRO-MERIDIONALE

Fabio MAZZOLA* ,Giuseppe DI GIACOMO°, Rosalia EPIFANIO* e Iolanda LO CASCIO*

SOMMARIO

Le analisi sugli effetti della crisi si sono prevalentemente incentrate su una dimensione nazionale e internazionale lasciando da parte gli effetti differenziali su regioni e aree sub-regionali. Nonostante la spiccata valenza internazionale della Grande Recessione, è da evidenziare che le differenti caratteristiche strutturali delle regioni e dei centri urbani potrebbero influire sull'impatto economico e sociale della crisi, oltre che sulle possibilità di resilienza e recupero. Nel presente lavoro si focalizza l'attenzione sul capitale territoriale, un concetto che tiene conto delle differenti caratteristiche di beni e servizi in funzione del loro grado di appropriabilità-rivalità ed anche del loro contenuto materiale-immateriale. Lo scopo è quello di identificare gli elementi territoriali che possono essere considerati strategici per valutare la capacità di assorbimento della recessione a livello regionale e sub-regionale. Per tale analisi si utilizzerà un vasto dataset sulle province dell'Italia centro-meridionale con l'intento di misurare le relazioni empiriche tra capitale territoriale e variazione delle performance a livello provinciale, allo scopo di verificare come la dotazione di capitale territoriale possa avere influito su reazioni differenziate su scala sub-regionale e, all'inverso, per dibattere circa il modo in cui la crisi può influenzare il capitale territoriale delle diverse aree. Se, in generale, ci si aspetta che le dimensioni del capitale territoriale con grado intermedio di materialità e rivalità assumano rilevanza specifica nel processo di crescita delle aree meno sviluppate e periferiche, ancora da dimostrare è il ruolo che tali dimensioni possono avere nella reazione dei territori alla prolungata crisi economica. Il paper prende in esame la relazione tra capitale territoriale e performance a livello provinciale con riferimento al periodo 1999-2011 e alla dinamica di export ed occupazione.

* Università degli Studi di Palermo, Facoltà di Economia e Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Finanziarie. Viale delle Scienze, Edificio 13, Palermo.

° Ministero dell'Economia e delle Finanze, Servizio Studi RGS, Via XX Settembre, 97, Roma

1. INTRODUZIONE¹

L'ipotesi che il capitale territoriale possa essere una componente determinante della crescita mette in risalto l'importanza del contesto territoriale, oltre che di fattori meta-economici che possiedono una forte connotazione locale spesso circoscrivibile ad una scala sub-regionale. In questo senso, nel verificare il ruolo che il capitale territoriale e le sue componenti svolgono nei processi di crescita economica, appare significativo concentrare l'attenzione su unità geografiche di dimensioni minori di quelle regionali.

Innumerevoli studi, sia teorici che empirici, hanno testato l'ipotesi di convergenza negli ultimi decenni. Tale ipotesi è stata verificata sia a livello nazionale che a livello regionale al fine di provare, in particolare nel secondo caso, la possibile persistenza o l'eventuale superamento (*catching-up*) di gap intra-nazionali. Gli studi sul processo di convergenza di regioni appartenenti ad una stessa nazione sono caratterizzati dalla ipotesi di fondo che le regioni considerate presentano caratteristiche comuni in alcuni fattori istituzionali, economici e politici quali il mercato del lavoro, il sistema legale, i tassi di risparmio, le preferenze, le politiche ecc.

Per quanto riguarda i processi di crescita regionale in Europa, i numerosi studi empirici che hanno affrontato il tema non sono pervenuti a risultati univoci. Ciò anche a causa della diversità delle regioni oggetto dell'analisi, dei data set prescelti, dell'arco temporale di riferimento, delle tecniche econometriche utilizzate ecc.²

Nonostante vi sia una diffusa consapevolezza che le variabili di contesto, e quelle istituzionali, abbiano una rilevanza determinante per il raggiungimento di un risultato di convergenza, pur in presenza di una accentuata tendenza al decentramento delle politiche strutturali e per lo sviluppo, rari sono stati gli esempi di analisi con riferimento a realtà sub-regionali.

In questo lavoro si prendono in considerazione come possibili determinanti del processo di crescita a livello provinciale le variabili che costituiscono il capitale territoriale. Dopo aver illustrato la letteratura prevalente sul tema dei rapporti tra le diverse dimensioni del capitale territoriale e la crescita si passano ad osservare le performance provinciali nel periodo di crisi e in relazione alle dotazioni di capitale territoriale negli anni immediatamente precedenti il 2008. La successiva stima consente di chiarire il peso relativo sulla crisi delle variabili che

¹ Il presente lavoro rientra nell'ambito delle attività dell'Unità di Ricerca di Palermo del PRIN 2008, coordinata da F.Mazzola. Il progetto nazionale cofinanziato dal MIUR, dal titolo "Capitale territoriale: scenari qualitativi di superamento della crisi economica e finanziaria per le province italiane", è diretto da R.Camagni. Dell'Unità di Ricerca ha fatto parte, oltre agli autori, anche Giada Cuticchio che si ringrazia per la preziosa collaborazione.

² L'evoluzione di PIL pro/capite e produttività nel tempo misurata dall'andamento del coefficiente di variazione del PIL a livello di regioni NUTS2 evidenzia, pur nell'alternarsi di fasi con andamenti opposti, una complessiva convergenza fino a metà degli anni novanta. Dal 1996 il livello di disparità fra le regioni EU-15, pur con leggere fluttuazioni, si è stabilizzato.

compongono il capitale territoriale e di individuare possibili direzioni di policy su cui intervenire.

2. IL CAPITALE TERRITORIALE E L'IMPATTO SULLA CRESCITA: UNA RASSEGNA DELLA LETTERATURA PREVALENTE

Il primo contributo all'analisi di convergenza a livello provinciale in Italia si può fare risalire al lavoro di Cosci e Mattesini (1995). Gli autori verificarono l'ipotesi di convergenza condizionata usando dati provinciali per il periodo 1951-1990 e per quattro differenti sottoperiodi trovando un processo di convergenza più lento rispetto a quanto registrato in altri paesi europei e negli USA. Oltre ciò, la reazione risulta essere stata maggiore nel periodo 1963-1970, moderata negli anni 70 e assente negli anni 80 (ciò è confermato anche dall'analisi della convergenza sigma). Emerge anche la presenza di diversi *steady states* e risulta confermata l'importanza di variabili ausiliarie, quali il tasso di dotazione infrastrutturale, il crimine e il tasso di istruzione.

In tutte le regressioni, le variabili relative alle infrastrutture e al crimine sono significative e con il segno atteso, mentre le variabili relative all'istruzione sono spesso non significative e, quando lo sono, il loro segno non è quello atteso. Gli autori concludono che il tasso di istruzione non è una buona proxy per il capitale umano ed anche che esso non è correlato con la crescita economica. Il tasso di infrastrutture, invece, è una buona proxy dello stock di capitale accumulato nei 40 anni considerati. Considerando le variabili ausiliare, il tasso di convergenza delle province italiane è prossimo allo 0,02, che corrisponde alla regolarità empirica riscontrata per molte nazioni e regioni da Barro and Sala-i-Martin.

Successivamente, Fabiani e Pellegrini (1997) hanno analizzato la differenza nel PIL pro-capite tra il 1952 e il 1992. Utilizzando l'approccio di Quah (1996), sono pervenuti alla conclusione che l'ipotesi della convergenza assoluta sia da rigettare, mentre hanno riscontrato la presenza di picchi multipli con le province più dinamiche che hanno raggiunto i livelli di prodotto delle province più ricche, mentre le province meno dinamiche sono rimaste a livelli bassi.

Pompili (1999) analizza il tema della convergenza per lo stesso periodo esaminato da Cosci e Mattesini con riferimento, però, non solo al PIL pro-capite ma anche al prodotto per occupato. Egli considera il ruolo del capitale umano per la crescita di lungo periodo, non in termini di tasso di istruzione ma di competenza e conclude che il reddito e il prodotto pro-capite convergono nonostante le differenti condizioni strutturali ma che queste influenzano fortemente il processo di convergenza.

Perugini and Signorelli (2005) conducono un'analisi della convergenza nella performance provinciale dell'occupazione (tasso di occupazione totale e femminile). Essi trovano un forte persistenza delle disparità dell'occupazione nelle 103 province italiane nel periodo 1995-

2002. Per verificare la beta convergenza, gli autori utilizzano una tecnica non parametrica, la *lowess* (*locally weighted scatterplot smoothing*), che analizza la forma e i cambiamenti nella distribuzione del tasso di occupazione totale e femminile attraverso stime Kernel di densità. L'output grafico della tecnica *lowess* applicato alla crescita dell'occupazione e al livello iniziale di occupazione rivela una convergenza debole delle province italiane in termini di tasso totale di occupazione e un trend di divergenza per i tassi di occupazione femminile.

La versione parametrica delle stime di convergenza beta condizionata a fattori strutturali (occupazione per settore e patterns di diversificazione spaziale) mostra convergenza delle province settentrionali all'interno della loro ripartizione (nord-ovest e nord-est), mentre non emergono tendenze chiare all'interno del gruppo delle province centrali e meridionali. Gli autori tracciano alcuni profili del mercato del lavoro provinciale utilizzando una analisi cluster ad un ampio set di indicatori di occupazione.

Un altro filone della letteratura, lungo l'approccio di regressione alla misura quantitativa della convergenza, si sviluppa intorno alla critica principale mossa alla letteratura empirica sulla convergenza beta e sigma che consiste nella mancanza di caratterizzazione spaziale dei dati cross section.

Arbia ed altri (2005), per esempio, suggeriscono una nuova specificazione per l'equazione della crescita che tenga simultaneamente in conto la dipendenza spaziale e i regimi spaziali multipli. Un modello non parametrico di regressione locale è utilizzato per identificare non linearità nella relazione tra tassi di crescita e condizioni iniziali. Successivamente la convergenza a livello provinciale³ nel periodo 1951-2000 è verificata tramite modelli di dipendenza spaziale con l'identificazione di due regime spaziali, il periodo 1951-1970, in cui convergono solo province ad alto reddito e il periodo 1971-2000 in cui convergono solo province a basso reddito. Gli autori trovano evidenza di una forte correlazione spaziale e possibili *spillovers* nel processo di convergenza che confermano l'importanza dei differenziali di produttività totale tra le aree. Concludono, quindi che, non considerare il ruolo dello spazio comporta non corretta specificazione e distorsioni nelle stime dei tassi di convergenza.

Nei loro modelli essi controllano per l'interazione spaziale in modo indiretto⁴ utilizzando modelli di econometria spaziale quali il SAR (Anselin and Bera, 1998; Arbia, 2006), nel quale un lag spaziale della variabile dipendente è incluso nel lato destro del modello e il SEM (spatial error models; Anselin e Bera, 1998; Arbia, 2006).

Per quanto nell'analisi di convergenza siano stati identificati alcuni fattori esplicativi del processo di crescita, non si può dire che le diverse dimensioni del capitale territoriale siano state congiuntamente analizzate. In particolare, poche analisi hanno preso in considerazione il peso relativo delle diverse componenti.

³ Le province considerate sono le 92 esistenti nel 1951.

⁴ Per verificare che l'apertura interregionale internazionale spinge ad una più elevata convergenza, i flussi interregionali di lavoro, capitale e tecnologia dovrebbero essere inclusi nel modello ma questo approccio diretto ha problemi nella disponibilità dei dati

Il concetto di capitale territoriale, elaborato da Camagni (2009) include tutte le risorse, materiali e immateriali, i fattori produttivi, le competenze, le conoscenze e le capacità che si sono accumulate sul territorio nel corso del tempo, nonché l'insieme di norme, socialità e relazionalità che costituiscono le identità locali. Il capitale territoriale può essere considerato tra le determinanti di lungo periodo della competitività territoriale ed esplicativo di capacità di sviluppo differenziato connesse a variazioni di domanda.

Allo scopo di classificare le fonti di capitale territoriale, Camagni (2009) propone una tassonomia che fa riferimento alle diverse caratteristiche di materialità e di rivalità degli *assets* territoriali considerati. In tale tassonomia coesistono dimensioni ad elevato grado di materialità e ad elevato contenuto privatistico (come lo stock di capitale fisico) con dimensioni ad elevato contenuto di materialità e alto contenuto pubblico (capitale fisso sociale). Anche per i beni immateriali si può graduare il contenuto privato o pubblico dei beni e servizi muovendosi dal capitale umano, al capitale relazionale di tipo istituzionale, al capitale sociale.

Circa i possibili effetti della dotazione di capitale materiale sui processi di crescita, la letteratura è molto vasta e si snoda a partire dai primi contributi seminali del dibattito sui modelli di crescita. Se condiviso appare il ruolo del capitale fisso privato, differenziate sono le posizioni circa il modo in cui le altre componenti di capitale materiale influiscono sui divari di crescita.

Il ruolo delle infrastrutture è stato tradizionalmente considerato positivo per la crescita economica ma negli ultimi decenni il dibattito si è articolato per individuarne alcune componenti specifiche ed approfondire la loro efficacia nel promuovere la competitività. In alcune analisi⁵ è stato confermato l'effetto positivo che viene illustrato in base all'ipotesi che le infrastrutture costituiscono *facilities* fondamentali per il settore privato che accrescono la produttività delle risorse esistenti e favoriscono l'aumento delle risorse disponibili. Altre ricerche⁶ avanzano, invece, dubbi circa l'interpretazione di questo risultato sulla base di alcune osservazioni circa la *reverse causation* tra produttività e capitale pubblico. In particolare, le infrastrutture "economiche" determinano maggiori aumenti della produttività rispetto a infrastrutture sociali e civili (Capello, 2004).

Ulteriori *assets* del capitale materiale sono costituiti dalla dotazione di tipo culturale e naturale che tende a comporsi sotto il variegato concetto di *amenities* spesso legato a specifiche connotazioni di attrattività turistica. In questo ambito, gli *assets* regionali relativi alle *amenities* risultano influenzare positivamente la crescita⁷ (Glaeser e altri, 2001; Deller e altri, 2008) per quanto tale risultato presenti specificità variabili secondo il paese di riferimento. Piergiovanni e altri (2011), su dati provinciali italiani, trovano che la presenza di

⁵ Cfr. , tra gli altri, Aschauer,(1989, 1990); Munnell (1990), Bonaglia e altri (2000); Canning e Pedroni (2004), Destefanis e Sena (2005).

⁶ Cfr. Holtz-Eakin (1994), Garcia-Mila e altri (1996)

amenities (misurate come numero di ristoranti pro-capite) non influenza la crescita dell'occupazione, mentre queste variabili sono risultate positive e statisticamente significative in studi relativi agli USA.

Sul versante opposto, quello dei beni immateriali, il ruolo positivo del capitale umano nella crescita economica è largamente condiviso. I modelli di crescita endogena ipotizzano che l'accumulazione di conoscenza e capitale umano, oltre a sostenere i processi di crescita, possa anche favorire la convergenza (Romer, 1990, Lucas, 1988). D'altra parte, scenari di divergenza e gap tecnologici appaiono possibili in base al *framework* interpretativo basato sull'approccio della teoria evolutiva della crescita economica (Fagerberg, 1988). In particolare, in questo differente filone di ricerca, si evidenzia come la relazione tra conoscenza e crescita economica dipenda dalla presenza di *capabilities* e dagli altri fattori di "contesto" (sociali, istituzionali, imprenditoriali, ecc.).

La natura della relazione tra capitale umano e crescita è stata inizialmente spiegata con riferimento alla sfera nazionale e all'analisi della convergenza tra paesi. Tuttavia, l'emergere del ruolo esplicativo di fattori localizzati e il persistere delle differenze interne tra paesi anche in presenza di convergenza (Fagerberg e Verspagen, 2002; Gardiner e al., 2004) evidenziano la necessità di spostare il *focus* dell'analisi dal livello nazionale a quello sub-nazionale.

L'analisi del ruolo del capitale umano va pertanto affrontata a livelli territoriali diversi, così come diverse sono le variabili scelte per misurare il capitale umano e le *proxies* utilizzate per rappresentare la qualità dell'educazione, gli *skills* ed anche, più recentemente, il capitale imprenditoriale (Audrestch e Feldman, 1996).

Analizzando alcuni dati regionali europei (1995-2002), Sterlacchini (2008) verifica che l'istruzione universitaria ha un ruolo fondamentale nella crescita del PIL pro-capite, addirittura maggiore di quello della Ricerca e Sviluppo.

Piselli e Bronzini (2009) rilevano come sia il capitale umano che le infrastrutture abbiano un importante ruolo esplicativo nelle dinamiche della produttività regionale⁸ ed evidenziano anche l'esistenza di *spillovers* regionali del capitale pubblico rappresentato dal fatto che infrastrutture in regioni limitrofe influenzano positivamente la produttività.

Considerando sia i brevetti che gli indicatori di capitale umano come variabili esplicative del tasso di crescita del valore aggiunto pro-capite, Badinger and Tondl (2003), trovano che, per il periodo 1993-2000 e per 128 regioni europee, l'intensità di brevetti (*applications* per addetto) esercita un impatto significativo sulla crescita regionale.

Le analisi dei modelli di crescita relativi ad aree meno sviluppate hanno infine approfondito anche il ruolo che dimensioni più pubbliche del capitale territoriale quali istituzioni, fiducia o, più in generale, capitale sociale, possono svolgere nel processo di crescita.⁹ Una misura della

⁸ Nel loro modello base, un incremento dell'1% del capitale umano o di infrastrutture pubbliche comporta un incremento della produttività pari rispettivamente a circa lo 0,38% e lo 0,11%.

⁹ La letteratura sul capitale sociale non assume necessariamente una declinazione territoriale, ma conduce comunque ad un approccio volto ad enfatizzare l'importanza in campo economico delle relazioni fiduciarie e della capacità di cooperazione tra i diversi attori.

criminalità locale può apparire, in questo contesto, una *proxy* significativa di tali dimensioni. Indici vari di criminalità sono stati utilizzati come *proxies* di questa componente intangibile del capitale territoriale. Sebbene se ne rilevi l'interessante contributo analitico, il dibattito sui risultati eterogenei che emergono dagli studi empirici evidenzia la complessità del fenomeno dal punto di vista interpretativo. Da un lato, infatti, gli effetti negativi delle attività criminali sulla performance economica sono evidenti. Queste scoraggiano l'imprenditorialità, riducono le opportunità di occupazione e formazione e spiazzano gli effetti degli investimenti pubblici diretti alla promozione dello sviluppo. Ciò nonostante alcuni studi (Bagarini, Bonetti e Zampini, 2007) mostrano una relazione positiva tra l'indice di criminalità (calcolato come variazione temporale, del numero di atti criminali registrati rispetto all'anno base 1995) e lo sviluppo del PIL pro-capite¹⁰.

In aggiunta a ciò, considerato che alcune evidenze mostrano anche che variabili di policy (aiuti alle imprese in Bagarini, Bonetti e Zampini) non sempre esercitano l'effetto previsto sulla performance, sembra plausibile ipotizzare che il basso grado di efficienza della gestione degli interventi pubblici da parte della Pubblica Amministrazione possa essere una concausa dell'effetto non sempre positivo di azioni volte a promuovere la crescita¹¹. Nell'accezione dello spazio territoriale quale insieme di *assets* cruciali per la competitività e la crescita, le ulteriori dimensioni di capitale territoriale che combinano contenuti materiali e immateriali assumono rilievo nell'impatto sulle dinamiche di crescita e sulla convergenza.

La prossimità tra fonti e fruitori di conoscenza, risorse finanziarie ecc. risulta infatti una importante fonte endogena di competitività¹². In questo ambito diversi filoni di ricerca hanno approfondito i meccanismi attraverso i quali le risorse menzionate si accumulano e innescano processi virtuosi di crescita. Processi di *knowledge spillovers* e di *spin-off* riguardano fonti di incremento della dotazione locale di conoscenza, oltre che di diffusione e di creazione di nuova conoscenza tra gli agenti privati. Ma la diffusione di esternalità va al di là dei rapporti tra imprese private. Greenaway e Kellner (2008) trovano che l'agglomerazione oltre che gli spillovers può aumentare la probabilità di apertura alle esportazioni creando ulteriori incrementi di produttività.

Su un sentiero intermedio (pubblico-privato), l'esistenza di public-private-partnerships può anch'essa, in qualche misura, essere considerata una proxy del funzionamento locale di meccanismi efficienti di trasferimento di risorse finanziarie tra soggetti privati e pubblici¹³ e,

¹⁰ In un recente lavoro su criminalità e performance economica (Lombardo e Falcone, 2011), basato su un'analisi di dati panel italiani a livello NUTS3, viene proposto un interessante approfondimento dell'argomento ed è formulata una tassonomia delle province italiane che coniuga indicatori di criminalità, capitale umano, occupazione. In base a questa tassonomia le province sono classificate in "Fragili", "Robuste", "A rischio", "Core", "Smart" e "Metropolitane".

¹¹ Anche in relazione all'attività innovativa in una regione a sviluppo ritardato è emerso, ad esempio, che incentivi pubblici all'innovazione risultavano influire esclusivamente sull'adozione per imitazione ed acquisizione di macchinari piuttosto che sull'attività innovativa di imprese ad alto livello di innovatività (Epifanio, 2005).

¹² Cfr. Greenaway, e Kneller (2005)

¹³ Cfr. Cuticchio, Di Giacomo, Epifanio, Mazzola (2011)

indirettamente, un indicatore di profittabilità dell'investimento di capitale privato nel territorio può essere costituito dal numero di iniziative pubblico-private, con particolare riferimento alla finanza di progetto.

Nel complesso la letteratura sulle diverse dimensioni del capitale territoriale sembra non differenziare l'impatto sulla crescita delle diverse componenti, né appare analizzata in qualche modo la correlazione con l'andamento generale dell'economia e, segnatamente, con le fasi cicliche di espansione e recessione.

3. LA PERFORMANCE SU SCALA PROVINCIALE NEL PERIODO 1999-2011: UN'ANALISI DESCRITTIVA

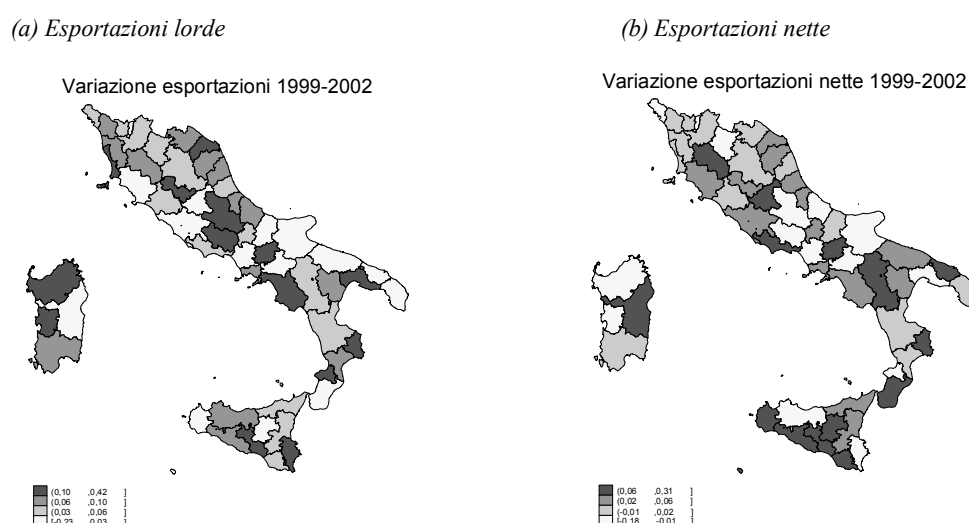
Al fine di analizzare gli effetti differenziali delle diverse dimensioni del capitale territoriale sulla performance provinciale e di valutare gli eventuali effetti del periodo di crisi su tale performance, si è proceduto a considerare uno schema concettuale che mette in relazione la variazione di un indicatore di performance a livello provinciale con un set di variabili esplicative che catturano le diverse dimensioni del capitale territoriale. Al fine di potere disporre di serie storiche che possano includere il recente periodo di crisi si è deciso di considerare come variabile di performance, da un lato, le esportazioni provinciali e, dall'altro, l'occupazione provinciale. Entrambe le variabili permettono, a differenza del valore aggiunto, una maggiore copertura nel periodo successivo alla crisi del 2007 e, dunque, consentono di valutare un effetto temporale distinto per il periodo di crisi. In tal senso, sono stati considerati tre periodi caratterizzati rispettivamente da una fase ciclica positiva (il quadriennio 1999-2002), da una fase di sostanziale stazionarietà delle principali variabili economiche (il periodo 2003-2007) e dal periodo di crisi (2008-2011).

La domanda estera netta rappresenta, come è noto, un importante fattore di competitività territoriale. La letteratura empirica sulla crescita evidenzia che le aree territoriali più aperte sono quelle che sono cresciute di più in questi ultimi anni.

Sotto questo profilo in Italia il divario tra il Sud ed il resto del paese appare particolarmente elevato. Oltre l'85% delle esportazioni nazionali proviene infatti dalle regioni del Centro-Nord. In questo quadro, il Mezzogiorno copre soltanto il 7% delle esportazioni nazionali (27% se consideriamo anche il Centro) pur rappresentando il 33 % della popolazione nazionale (55% se consideriamo anche la ripartizione Centro). Disaggregando l'analisi a livello provinciale, il quadro per il Mezzogiorno risulta più articolato e diversificato di quello che le statistiche per ripartizione possono mostrare. Esistono infatti sistemi territoriali a livello provinciale che, pur in un quadro generale di scarsa propensione all'esportazione e di debole integrazione produttiva, hanno evidenziato nell'ultimo decennio una certa vitalità sui mercati esteri.

Con riferimento al primo periodo temporale preso in considerazione (1999-2002) bisogna evidenziare una performance esportativa media (in termini di tassi di crescita annuali) per le province del Centro-Sud del 7,1% (2,8 al netto del settore *oil*). La variabilità dei risultati è abbastanza alta come viene confermato dal coefficiente di variazione dei tassi di crescita è infatti pari a 1,4 per le esportazioni nette e 2,8 per le esportazioni complessive). In questo primo periodo è possibile osservare, come a livello territoriale (cfr. Figura 1) le esportazioni nette presentano una dinamica positiva per un diffuso numero di province del Sud e non si rilevano significative differenze tra il Centro ed il Sud.

Figura 1 - Dinamica delle esportazioni (lorde e nette) nel periodo 1999-2002



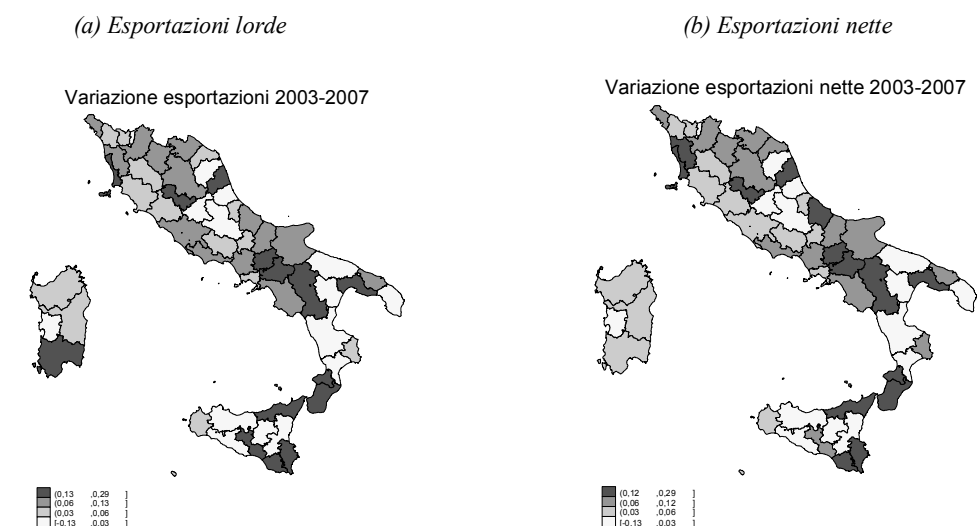
Fonte: ns elaborazioni su dati ISTAT (Coeweb)

Nel secondo periodo (2003-2007) si osserva un'apprezzabile aumento dei tassi di crescita soprattutto delle esportazioni al netto della settore *oil*. Questa componente registra un incremento significativo con un tasso di crescita medio del 6,5%, mentre i tassi di crescita medi al lordo dei prodotti petroliferi rimangono sostanzialmente stabili (con un tasso medio del 7,5%). Rispetto al periodo precedente si segnala invece una minore diffusione territoriale delle province che presentano una dinamica positiva in termini di export, soprattutto nelle regioni insulari ed in Calabria e Puglia a Sud, ed in alcune province del Centro della Toscana, dell'Abruzzo e del Lazio.

Il terzo periodo infine è condizionato integralmente dalla crisi economica internazionale che si traduce in una apprezzabile riduzione dei tassi di crescita medi che rimangono comunque positivi (+3,7% per le esportazioni nette e +2% per le esportazioni complessive) grazie alla ripresa nel biennio 2010-2011, anche se aumenta sensibilmente la variabilità nei tassi di

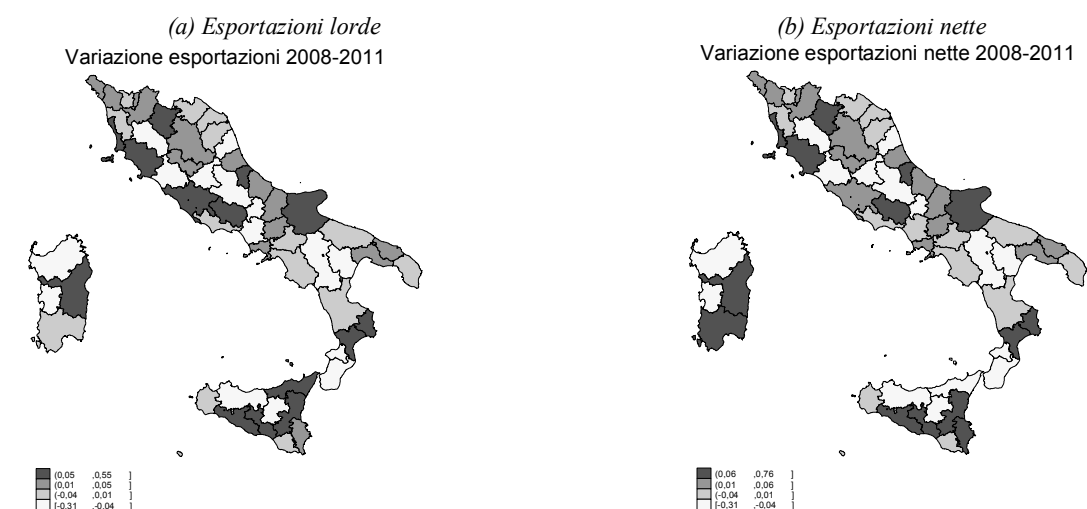
crescita con un coefficiente di variazione che varia tra il 4,7 (nel caso delle esportazioni nette) ed il 7,1 (esportazioni lorde).

Figura 2 - Dinamica delle esportazioni (lorde e nette) nel periodo 2003-2007



A livello territoriale (Figura 3), la distribuzione delle province che presentano tassi di crescita positivi si caratterizza per una morfologia che risulta essere più marcatamente a macchia di leopardo. La crisi, oltre ad avere determinato una maggiore volatilità nella dinamica delle esportazioni, ha al contempo prodotto una maggiore selettività delle aree provinciali che presentano performance comunque positive.

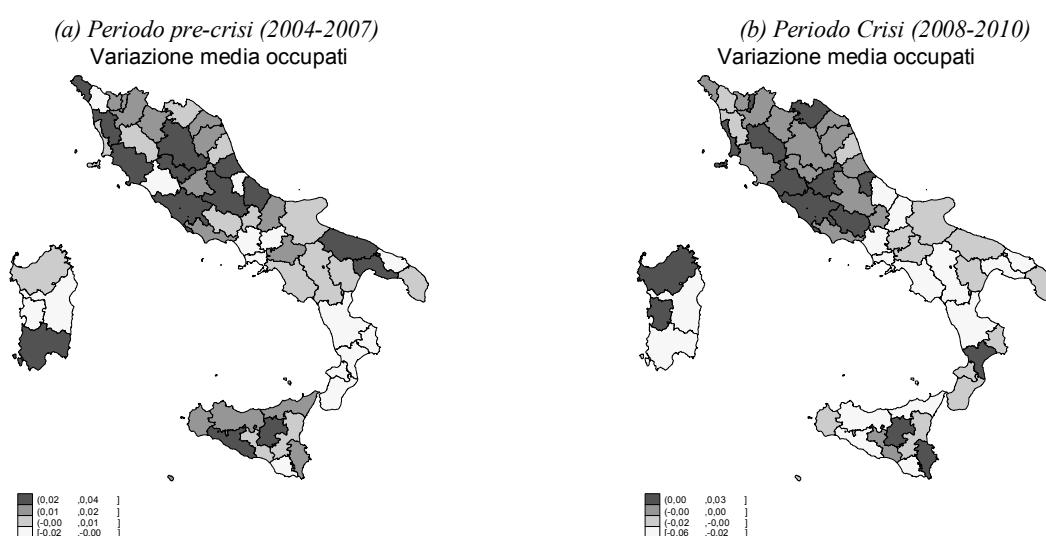
Figura 3 - Dinamica delle esportazioni (lorde e nette) nel periodo 2008-2011



A livello di ripartizione, si segnala una riduzione del numero di province del Sud che presentano tassi di crescita delle esportazioni nette superiori alla media, soprattutto nelle regioni Campania e Basilicata. Per quanto attiene alla ripartizione Centro tutte le regioni evidenziano province con una performance negativa nei tassi di crescita medi delle esportazioni, mentre le restanti province (soprattutto nelle grandi aree urbane) riescono a superare il trend negativo del biennio 2008-2009.

Con riferimento alla dinamica occupazionale, occorre preliminarmente osservare che la serie storica è più corta, in quanto a partire dal 2004 l'ISTAT ha modificato i metodi di rilevazione delle forze lavoro e pertanto gli anni precedenti non sono confrontabili. Sono stati pertanto individuati due soli periodi: il primo fa riferimento al tasso medio annuo di variazione degli occupati negli anni antecedenti alla crisi (2004-2007), mentre il secondo si basa sul periodo 2008-2010 ed include la crisi economica manifestatasi a partire dalla fine del 2007. L'impatto della crisi è evidente se si guarda al tasso medio di variazione degli occupati complessivo nei due periodi: la variazione media annua è degli occupati è positiva dello 0,8% nel periodo pre-crisi, mentre diventa negativa (-0,6%) nel periodo 2008-2010, così come la volatilità dei tassi di variazione annui è del 60% superiore in quest'ultimo periodo. L'analisi territoriale (Figura 4) mostra chiaramente due aspetti: nel primo periodo si osserva una dinamica positiva e diffusa in entrambe le ripartizioni (ad eccezione, per il Sud, delle province della Calabria e di alcune province della Campania, della Puglia e della Sardegna), mentre nel periodo 2008-2010 sono soprattutto le regioni del Sud a subire i maggiori costi della crisi, mentre in diverse province del Centro, pur evidenziandosi un rallentamento rispetto alla dinamica del periodo precedente, si registra una sostanziale tenuta.

Figura 4 – Tassi di variazione annua occupati



Fonte: ns elaborazioni su dati ISTAT

4. GLI EFFETTI DEL CAPITALE TERRITORIALE SULLA PERFORMANCE TERRITORIALE: SPECIFICAZIONE E CARATTERISTICHE TERRITORIALI DELLE VARIABILI ESPLICATIVE

Le variabili esplicative della performance provinciale sono state scelte in modo da considerare le diverse dimensioni del capitale territoriale quali il capitale fisso sociale, il capitale naturale e il capitale fisico privato, caratterizzate da un alto livello di materialità, il capitale umano, il capitale relazionale istituzionale e il capitale sociale, caratterizzati da un alto livello di immaterialità e il capitale relazionale imprenditoriale, le economie di agglomerazione e le iniziative pubblico-private, caratterizzate da un livello intermedio di materialità. La natura pubblico-privata o mista delle tre dimensioni è stata illustrata in Camagni (2009). Le variabili scelte per rappresentare ciascuna di tale dimensioni sono nell'ordine:

- per il capitale fisso sociale, l'indice di infrastrutture economiche quale ricavato dalle analisi dell'Istituto Tagliacarne, distintamente considerato nelle sue varie componenti di infrastrutture stradali, infrastrutture ferroviarie, infrastrutture portuali e infrastrutture aeroportuali;
- per il capitale naturale, un indicatore di risultato che attesta la capacità attrattiva di territori dotati di capitale naturale di tipo paesaggistico o culturale. In tal senso, si è pensato di inserire nelle analisi un indicatore di attrattività turistica e cioè, la permanenza media alberghiera. In alternativa, a tale indicatore sono state prese in considerazione anche le presenze turistiche per abitante, il numero di posti letto per abitante e la diffusione delle biblioteche per abitante, tutti di fonte ISTAT. Alla fine il primo indicatore è risultato il prescelto in quanto in grado di rappresentare meglio la capacità dei territori di utilizzare congiuntamente risorse pubbliche e private per la messa a valore della loro dotazione culturale e naturale;
- per il capitale fisico privato, lo stock di capitale complessivo determinato dalla serie degli investimenti fissi lordi delle singole province (di fonte ISTAT) mediante l'utilizzo del metodo dell'inventario permanente con un coefficiente di deprezzamento pari allo 0,2. Tale variabile è stata successivamente normalizzata per la dimensione dividendola per il valore aggiunto ovvero per la popolazione provinciale;
- per il capitale umano, il numero di laureati diviso la popolazione totale nella fascia di età corrispondente al conseguimento del titolo di studio (20-24 anni) calcolato tenendo conto della provincia di residenza dei singoli studenti e non della provincia sede dell'offerta didattica (di fonte MIUR);
- per il capitale relazionale istituzionale, il numero di cooperative sociali per abitante, calcolato a partire da una indagine svolta a più riprese dall'ISTAT nello scorso decennio. In alternativa, ma senza risultati convincenti, è stata considerata anche la diffusione degli sportelli per numero di abitanti, così come rilevata dalla Banca d'Italia;

- per il capitale sociale, il numero complessivo di delitti per abitante (fonte ISTAT), che tiene conto di tutti i tipi di delitti contro la persona, contro il patrimonio e contro il territorio congiuntamente considerati. In alternativa, è stato considerato in alcune stime il numero di protesti bancari per abitante (di fonte Banca d'Italia) ma senza ottenere apprezzabili risultati;
- per il capitale relazionale imprenditoriale, il numero di brevetti per abitante (dati EPO) e l'ammontare di investimenti esteri diretti dall'estero nella provincia nonché quelli della provincia all'estero (fonte Ufficio Italiano Cambi). Il numero di brevetti è risultato tuttavia fortemente collineare con altre variabili inserite nell'analisi e pertanto non è stato considerato nel prosieguo dell'analisi;
- per il capitale cognitivo è stato considerato l'indice di specializzazione medio delle province per ciascuno tra i diversi settori ATECO a due cifre, costituito dal doppio rapporto tra occupati provinciali nel settore sul totale provinciale e l'analogo rapporto esistente a livello nazionale. Accanto a tale indice, che cattura in qualche misura le economie di localizzazione, sono stati considerati alcuni indici di economie di urbanizzazione piuttosto generali quali la concentrazione del comune più popoloso sul totale della popolazione provinciale e la percentuale degli immigrati sul totale dei residenti. Tali indici sono risultati di norma poco significativi nelle stime realizzate;
- per il capitale pubblico-privato, l'ammontare di investimenti in *project financing* nella provincia calcolati facendo riferimento alle sole gare al di sopra di tre milioni di euro e normalizzati rispetto al totale degli investimenti fissi provinciali. I dati sono stati forniti dall'Osservatorio sul Project financing.

L'utilizzo degli indicatori considerati è stato dettato prevalentemente da considerazioni legate alla disponibilità delle serie di riferimento a livello provinciale. Va anche detto che alcuni di tali indicatori sono stati a volte considerati nelle analisi sulla convergenza provinciale. In tal senso, la presenza degli stessi indicatori nell'equazione che stima la crescita delle esportazioni provinciali cattura in qualche modo l'effetto della variabile livello in una equazione della crescita. Tale effetto risulta tuttavia scomposto tra le diverse componenti che costituiscono il capitale territoriale. Gli indicatori sono stati calcolati, per ciascuno dei tre periodi in considerazione, come riferiti all'anno immediatamente precedente il periodo di osservazione o all'anno iniziale del periodo stesso. Per quanto concerne la dimensione pubblico-privata del capitale territoriale, la disponibilità dei dati è limitata solamente al secondo e al terzo periodo di osservazione. Tale variabile è stata dunque esclusa nelle analisi riguardanti tutti e tre i periodi.

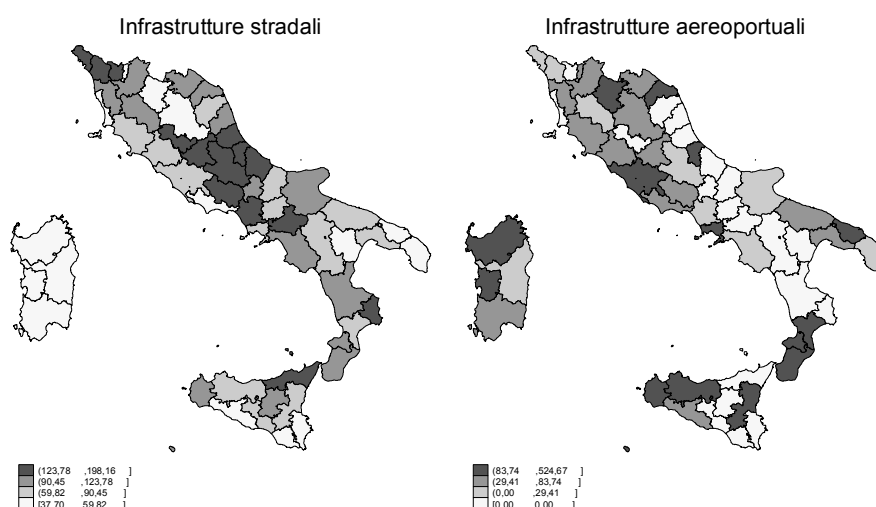
La scelta di utilizzare un solo indicatore e di non di svolgere un'analisi delle componenti principali per ciascuna dimensione del capitale territoriale è stata dettata da esigenze di semplificazione legate anche al diverso impatto sulla performance di alcune delle variabili potenzialmente includibili in tali analisi multivariate.

Con riferimento alla dotazione di capitale territoriale la macro-regione Mezzogiorno risulta nell'aggregato sistematicamente inferiore rispetto al Centro, almeno per gran parte delle dimensioni considerate. Una lettura del divario in termini di capitale territoriale ad un livello più disaggregato, consente tuttavia di mettere in luce in maniera più chiara e approfondita le specificità ed i possibili ambiti di maggiore dinamismo delle componenti del capitale territoriale. Pertanto sono esplorate le dinamiche e l'attuale dotazione di ciascuna componente del capitale territoriale del Mezzogiorno mostrando anche eventuali divari interni alla stessa macro-regione. Infatti, come risulta evidente dalla elevata variabilità provinciale di diversi indicatori che catturano le diverse componenti del capitale territoriale, questo non presenta una distribuzione uniforme nell'ambito della Mezzogiorno, ma una forte eterogeneità. Inoltre, in diversi casi si può osservare come alcune province del Sud mostrino, rispetto ad alcuni indicatori che catturano specifiche componenti del capitale territoriale, i valori superiori alla media del Centro.

Nonostante ciò, nel complesso emerge un processo di accumulazione del capitale territoriale di bassa intensità che in alcuni casi (capitale umano e capitale sociale) risulta fortemente ostacolato dalla persistenza di meccanismi che favoriscono un depauperamento fondamentalmente dovuti alla presenza di variazioni negative nelle componenti più mobili (capitale umano e produttivo) e a "trappole istituzionali" che ostacolano lo sviluppo di forme più articolate di apprendimento collettivo tra i vari attori sociali ed economici. L'esito finale porta ad un circolo vizioso che si auto-alimenta nel tempo, ed ha un effetto negativo anche sul processo di accumulazione di capitale territoriale nel suo complesso, che rimane largamente al di sotto del suo potenziale.

Con riferimento alla componente di capitale territoriale rappresentata dal capitale fisso sociale (cfr. Figura 5) è possibile rilevare un divario in termini di infrastrutture stradali che risulta evidente soprattutto per la Sardegna, e alcune province della Sicilia, della Puglia e della Basilicata. Per contro, si registra una dotazione superiore alla media del Centro-Nord nelle province abruzzesi, toscane e campane. Il differenziale tra Centro e Mezzogiorno risulta invece meno evidente con una maggiore dotazione di questa componente infrastrutturale soprattutto nelle province dove sono localizzate le principali aree urbane. A livello di dinamica temporale non si osservano significativi cambiamenti tra il primo ed il terzo periodo in entrambi i casi. Per la componente aeroportuale è invece possibile rilevare un'accentuazione della polarizzazione di tali infrastrutture nelle province più densamente popolate.

Figura 5 – La dotazione di capitale territoriale pubblico materiale

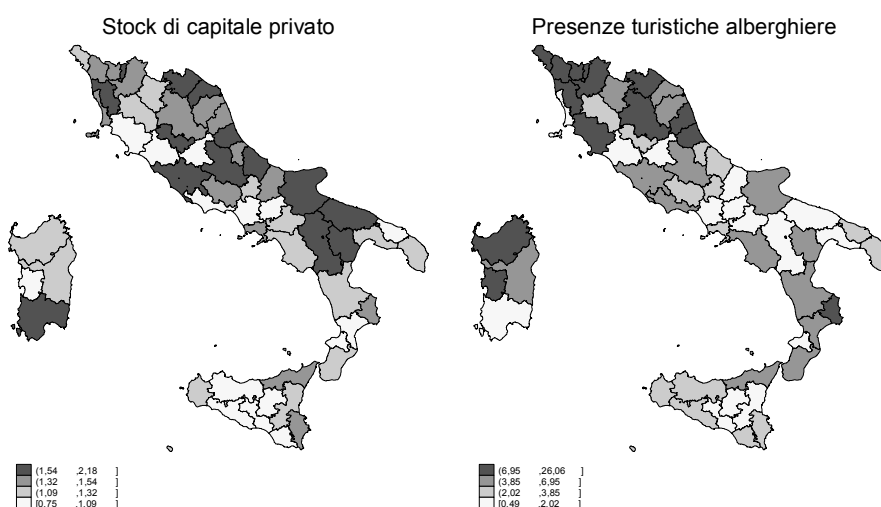


Per ciò che concerne la dimensione del capitale territoriale riguardante il capitale fisso privato, l'indicatore utilizzato è lo stock di capitale privato rapportato al valore aggiunto provinciale. La Figura 6 mostra chiaramente come si abbia un apprezzabile divario tra il Centro ed il Sud in termini di dotazione di capitale privato, anche se diverse province della Puglia e della Basilicata e della Sardegna mostrano valori superiori alla media del Centro-Sud. Altro aspetto rilevante che si registra è la diminuzione di questa risorsa di capitale territoriale tra il primo e l'ultimo periodo. Un ulteriore componente del capitale territoriale materiale è inoltre rappresentata dalla capacità del territorio di valorizzare le risorse culturali.

Figura 6 – La dotazione di capitale territoriale di beni privati/materiali

(a) Primo periodo(1999)

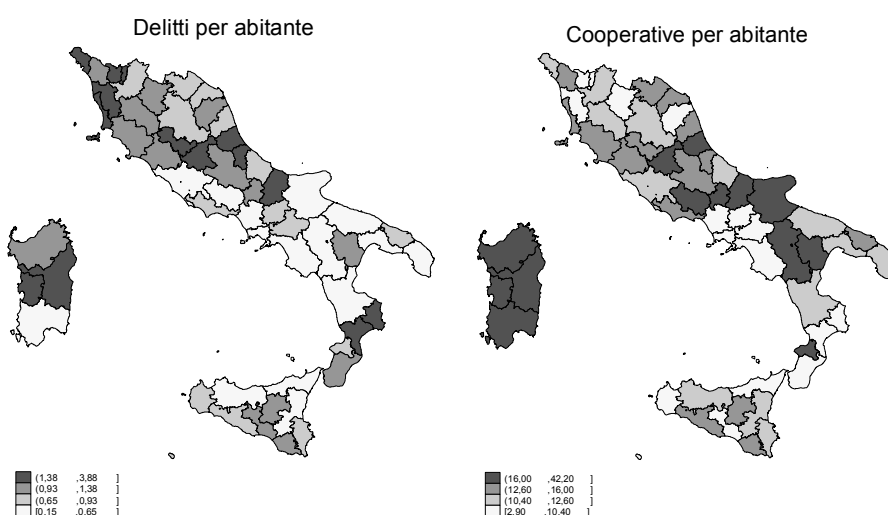
(b) Ultimo periodo (2006)



Nella nostra analisi questa è stata misurata attraverso due indicatori: la permanenza media alberghiera dei turisti e le presenze turistiche per abitante. Con particolare riferimento al dato delle presenze turistiche alberghiere per abitante è possibile notare anche in questo caso una più bassa capacità di valorizzazione delle province meridionali rispetto al Centro. Il fatto che l'indicatore risulta mediamente più basso nelle province urbane non può essere attribuito unicamente ad una debole capacità di attrazione dei flussi turistici ma anche e soprattutto alla maggiore densità abitativa. Parzialmente dissimile il quadro territoriale se si guarda alla permanenza media dei turisti che mostra invece una situazione molto diversa in cui le province meridionali in diversi casi, soprattutto nelle isole e in Calabria, si caratterizzano per livelli medi di permanenza superiori.

Passando ad analizzare la componente del capitale territoriale più immateriale rappresentata dal capitale sociale e dal capitale relazionale/istituzionale, l'indicatore considerato per la prima dimensione (capitale sociale) è dato dal numero di delitti per abitante che va interpretata come un fattore ostativo alla diffusione di rapporti di cooperazione e di tipo fiduciario tra i diversi agenti economici locali. L'indicatore, essendo rapportato alla popolazione, tende ad assumere valori più bassi nelle aree urbane (cfr. Fig 7). Inoltre bisogna tener conto che nelle aree del Sud in cui è più diffusa la criminalità organizzata la quota di reati denunciati è più bassa. Nonostante questo aspetto, diverse province meridionali presentano mediamente un tasso di criminalità superiore alle province del Centro.

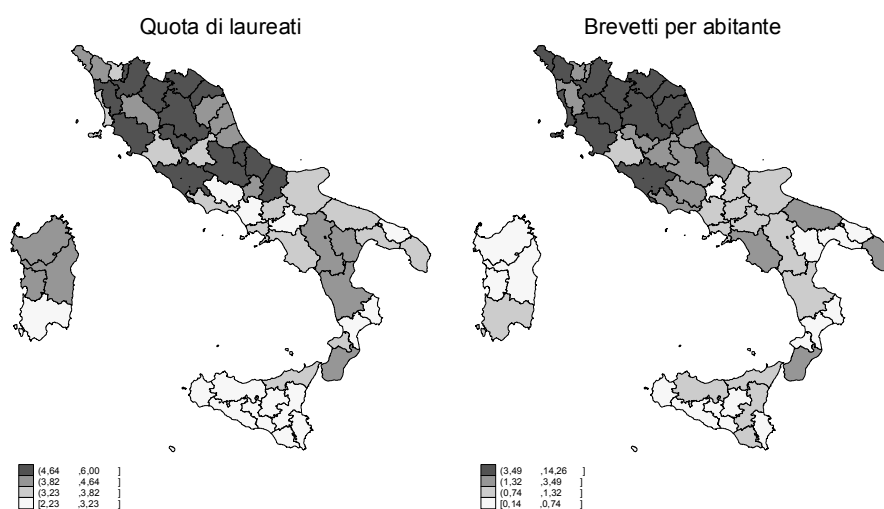
Figura 7 – La dotazione di capitale territoriale pubblica immateriale



L'indicatore presenta inoltre un trend crescente nel decennio con un rilevante aumento del numero medio di delitti per abitante tra il 1999 ed il 2007. L'aspetto di tipo più relazionale ed istituzionale è invece colto dall'indicatore che rappresenta il numero di società cooperative per abitante. Tale numero vede il Sud su valori mediamente superiori rispetto al Centro nell'ultimo periodo. La distribuzione geografica dell'indicatore delle suddette province mostra una maggiore concentrazione in Sardegna, Molise ed in Puglia mentre le dotazioni più basse si osservano in alcune province della Calabria e della Campania.

Tra le componenti del capitale territoriale privato di tipo immateriale, il capitale umano rappresenta uno dei fattori più importanti. Esso nella nostra analisi viene misurato dalla quota di laureati residenti sul totale di laureati nella stessa fascia di età. Come risulta evidente dal cartogramma (Figura 8), si evidenzia una forte linea di demarcazione tra le province del Sud e quelle del Centro, che tende ad accentuarsi nelle aree geograficamente più estreme del Mezzogiorno. Tale divario tra Centro e Sud si conferma se guardiamo anche ai servizi privati relazionali misurati attraverso il numero di brevetti per abitante. Anche in questo caso si ha una forte concentrazione nel Lazio, in Toscana, in Umbria e nelle Marche.

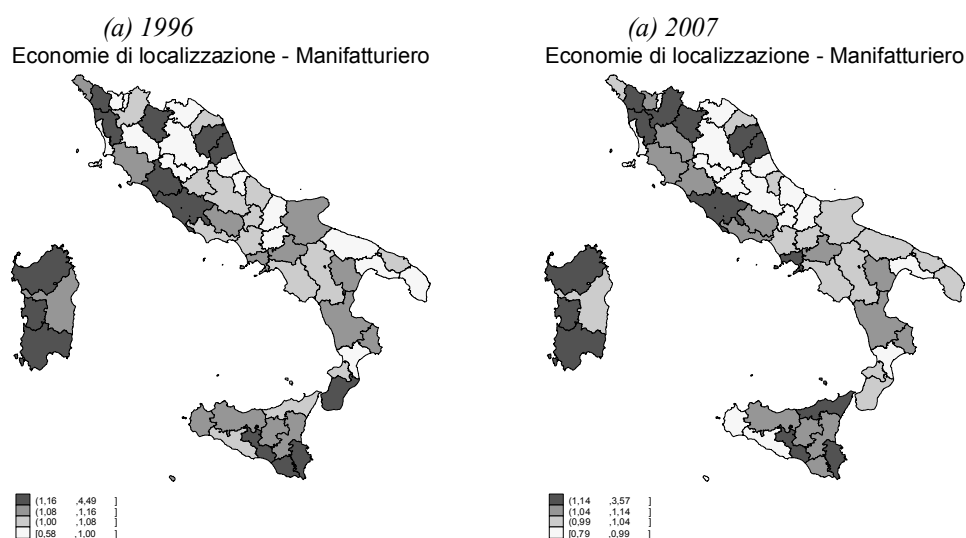
Figura 8 – La dotazione di capitale territoriale privata a medio-alta immaterialità



Per ciò che concerne il capitale territoriale a grado intermedio di materialità, la componente più rappresentativa e dinamica in questi ultimi anni è rappresentata dalle specializzazioni produttive territoriali nel comparto manifatturiero. La Figura 9 mette in luce una struttura di specializzazioni nel manifatturiero a macchia di leopardo con un tasso di specializzazione medio più alto nelle province dove sono localizzati grandi impianti industriali e nelle grandi aree metropolitane. La fascia di province che va dall'Umbria alla Puglia mostra invece tassi di specializzazione media nel manifatturiero sensibilmente più bassi. Rispetto al primo periodo

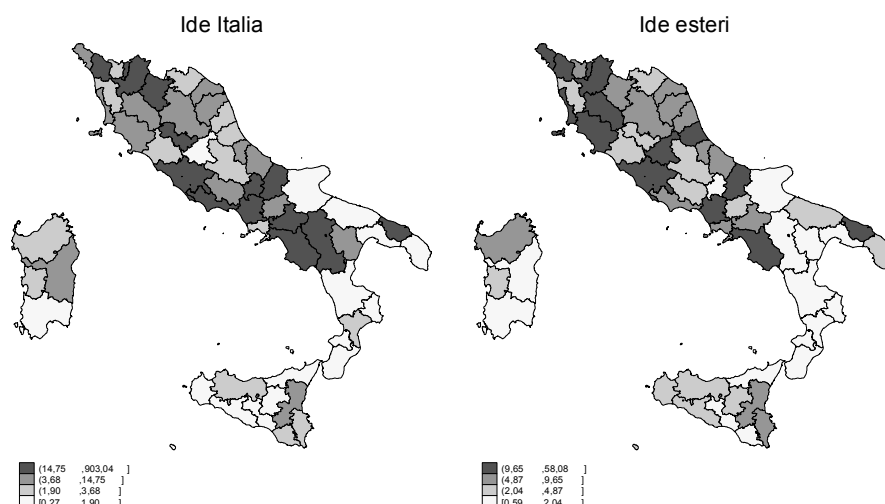
(1996), si osserva inoltre una significativa riduzione dei tassi di specializzazione media delle province ed un ampliamento del numero di province che nell'ultimo periodo (2007) manifestano livelli bassi di economie di localizzazione.

Figura 9 – La dotazione di capitale territoriale pubblico-misto



Una componente più ibrida del capitale territoriale, che è rappresentata dai beni misti a rivalità intermedia può essere apprezzata guardando agli investimenti diretti esteri (IDE) in entrata ovvero dai processi di internazionalizzazione in uscita delle imprese italiane. Anche sotto questo profilo l'analisi territoriale (Figura 10) mostra chiaramente come le province meridionali palesino mediamente un evidente divario rispetto alle province del Centro, che risulta ancora più marcato nelle province calabresi ed in Basilicata soprattutto in termini di internazionalizzazione del sistema produttivo locale.

Figura 10 – La dotazione di capitale territoriale di beni misti a rivalità intermedia



4. GLI EFFETTI DEL CAPITALE TERRITORIALE SULLA PERFORMANCE PROVINCIALE: I RISULTATI DELLE STIME

5.1. I risultati del modello base per la crescita delle esportazioni

Allo scopo di valutare econometricamente la relazione tra crescita delle esportazioni e dimensioni del capitale territoriale, è stata effettuata un'analisi panel per le 57 province dell'Italia centro-meridionale e per i diversi periodi temporali indicati nel paragrafo precedente. Nelle prime due colonne della tab. 1 si riportano le specificazioni non ristrette rispettivamente per il modello ad effetti fissi e per il modello ad effetti *random*. Nelle colonne 3 e 4 si riportano i modelli che tengono conto solo delle variabili significative al 5% nella stima dei modelli estesi. Nelle ultime due colonne si riportano gli effetti differenziali di ciascuna delle componenti del capitale territoriale sull'equazione specificata nel modello ristretto allorché tale modello viene allargato includendo a turno ciascuna variabile inizialmente non significativa. La scelta tra il modello ad effetti fissi e quello ad effetto casuale è stata resa difficoltosa da alcuni problemi computazionali sorti nel calcolo del test di Hausman idoneo a discriminare tra le due specificazioni. Nei casi in cui è stato possibile calcolare il test di Hausman il modello ad effetto fisso è apparso preferibile anche in virtù del limitato numero di osservazioni. In ogni caso, come si può evincere dai commenti dei risultati, le due metodologie forniscono risultati qualitativamente simili e in qualche modo complementari. Pertanto, per buona parte dell'analisi, si preferirà presentare i risultati dell'applicazione di entrambe le metodologie.

Tutte le stime sono state effettuate con gli errori standard corretti attraverso il metodo di White con una varianza assunta uguale all'interno delle diverse unità di osservazione. L'utilizzo di stime corrette per l'eteroschedasticità si è reso necessario dopo lo svolgimento di alcuni test preliminari che attestavano la possibile presenza di varianza non costante tra gli errori.

Da un'analisi della significatività dei coefficienti dei modelli 1 e 3 appare evidente come, considerando l'intero periodo 1999-2011, le componenti più tradizionali del capitale territoriale (capitale fisso sociale e capitale umano) presentano coefficienti altamente significativi in entrambe le tipologie di modelli. Per il capitale fisso sociale una preliminare analisi ha dimostrato come le infrastrutture stradali e quelle aeroportuali risultano avere un impatto significativo a scapito delle altre due tipologie (ferroviarie e portuali). Nelle stime *random*, tuttavia, solo la presenza di aeroporti nella provincia sembra denotare effetti positivi sulla crescita delle esportazioni. Notevole è l'impatto su tale crescita della componente del capitale umano il cui coefficiente risulta essere in tutte le stime altamente significativo a prescindere dalla specificazione utilizzata. Nel modello ad effetti casuali, insieme al capitale fisso sociale e al capitale umano, risultano anche significative altre due componenti: il capitale relazionale istituzionale, catturato dal numero di cooperative sociali per abitante e il capitale

relazionale imprenditoriale, catturato dagli investimenti esteri diretti nella provincia. Se per la prima variabile il segno negativo non atteso può essere giustificato da considerazioni relative ai dati a disposizione e anche all'interazione con il periodo di crisi, per la seconda variabile il segno negativo può essere ricondotto alla peculiarità della variabile di performance utilizzata (esportazioni) e, come si vedrà, la direzione dell'impatto risulterà non confermata allorché si utilizza una diversa variabile di performance (occupazione). Per altri versi, il segno negativo della variabile potrebbe attestare il fatto che in quelle province dove è più diffusa la presenza di IDE la quantità e la qualità di relazioni locali tra imprese risulta insufficiente. In altri termini, il segno negativo potrebbe essere riconducibile ad un rapporto di sostituibilità tra le due componenti.

Tabella 1 - Effetto del capitale territoriale sulla crescita delle esportazioni- 1999-2011 (modello panel ad effetti fissi e ad effetti random)

Variabile	Modello esteso (FE)	Modello esteso (RE)	Modello ristretto (FE)	Modello ristretto (RE)	Effetti delle var. esplicative (FE)	Effetti delle var. esplicative (RE)
Costante		1,4059 (0,18)		-0,5192 (-0,14)		0,0043 (0,16)
Infrastrutture stradali	0,1730 (2,24)*	0,0057 (0,22)	0,1809 (2,55)**			
Infrastrutture aeroportuali	0,0632 (2,94)**	0,0258 (2,06)*	0,0620 (3,04)**	0,0303 (2,43)**		
Percentuale Laureati	1,4693 (2,14)*	1,6963 (3,84)**	1,7287 (3,17)**	1,6157 (3,91)**		
Delitti per abitante	2,0524 (0,72)	-1,2907 (-0,80)			1,3139 (0,49)	-0,8001 (-0,51)
Cooperative sociali per abitante	-0,2611 (-0,86)	-0,3067 (-2,03)*		-0,3185 (-2,08)*	-0,2480 (-0,82)	
Tasso di permanenza alberghiero	-0,0648 (-0,03)	0,5476 (0,67)			-0,1025 (-0,005)	0,5732 (0,75)
Indice di specializzazione medio	2,5479 (0,55)	0,3174 (0,07)			2,5716 (0,68)	2,0759 (0,45)
Stock di capitale	3,0602 (0,21)	-3,112 (-1,07)			7,2381 (0,58)	-2,8077 (-0,96)
Investimenti diretti esteri nella provincia	-0,0892 (-1,34) ^o	-0,1659 (-1,92)*		-0,1997 (-2,43)**	-0,0708 (-1,10)	
Investimenti provinciali all'estero	0,0008 (-0,20)	-0,0039 (-0,54)			-0,0007 (-0,25)	-0,0043 (-0,56)
N	171	171	171	171	171	171
R ²	0,43		0,42			
AK ^a	7,614		7,544			
LM ^b		2,91		0,78		

Note: In parentesi t.-statistic. Matrici di varianze e covarianze corrette per l'eteroschedasticità. ***: significativo all'1% , **: significativo al 5%, *: significativo al 10%; ^o: significatività tra il 10 e il 20% ; ^a: AK: Criterio di informazione di Akaike; ^b: test di moltiplicatore di Lagrange per la significatività del modello ad effetti random

Per quanto concerne le altre componenti del capitale territoriale, il segno positivo, ma solo nella specificazioni ad effetti *random* e con coefficiente non significativo, si riscontra anche per il capitale naturale. Analoga considerazione vale per la componente di capitale sociale che tuttavia ha, come previsto, un effetto negativo. Non significative appaiono anche le stime per l'indicatore che cattura le economie di localizzazione e per gli investimenti della provincia verso l'estero. Quanto allo stock di capitale, la significatività dei coefficienti appare condizionata in senso negativo dalla correlazione (pari a quasi 0,4) con la variabile del capitale umano. Il segno di tale variabile esplicativa risulta comunque incerto ma mai significativo. Nei modelli ad effetti fissi il segno è infatti positivo ad indicare che le province che crescono di più nelle esportazioni sono quelle con più alta dotazione di capitale fisico mentre nei modelli con effetto casuale il segno è negativo ad attestare una qualche ipotesi di convergenza nella equazione di crescita delle esportazioni.

L'inserimento delle diverse variabili con coefficiente non significativo nel modello ristretto non modifica sostanzialmente l'analisi svolta. Le dimensioni legate al capitale fisso sociale e al capitale umano sembrano dunque spiegare buona parte della crescita delle esportazioni nel periodo considerato.

5.2. Gli effetti della crisi sulla performance delle esportazioni

Come illustrato in premessa e nei paragrafi introduttivi, scopo del lavoro è soprattutto quello di valutare sino a che punto il periodo di crisi iniziato sul finire del 2007 abbia mutato in modo sostanziale la relazione tra capitale territoriale e performance di crescita. Ciò anche alla luce del fatto che l'insieme delle province che ha fatto registrare i più alti tassi di crescita delle esportazioni nel terzo periodo considerato risulta essere piuttosto diverso da quello delle province a migliore performance nei due periodi precedenti.

Per analizzare l'effetto differenziale della crisi sulla capacità di crescita delle province centro-meridionali si è proceduto lungo diverse direzioni. In primo luogo, si è provveduto a stimare un modello con effetti fissi sia nelle unità territoriali che nei periodi temporali. In tale tipo di modelli l'effetto temporale del terzo periodo risulta significativo ma a scapito della significatività dei coefficienti delle variabili che risultavano significative nel modello base. Ciò dipende anche dal limitato numero di osservazioni complessivo e dal limitato numero di periodi temporali presi in considerazione.

Per concentrarsi sull'effetto del periodo post-2007 si è proceduto successivamente ad inserire una variabile *dummy* per il terzo periodo nei modelli ristretti ottimali di cui al paragrafo precedente. I risultati di tale stima sono riportati in tab.2. Per quanto la *dummy* del terzo

periodo abbia l'effetto atteso (negativo), il suo coefficiente non risulta significativo né nel modello ad effetti fissi né in quello ad effetti casuali. Da notare che il modello ristretto risulta comunque sufficientemente robusto anche quando si inserisce la *dummy* per il periodo di crisi.

Tabella 2- Effetto della crisi sulla relazione tra capitale territoriale e crescita delle esportazioni (modello panel ad effetti fissi e ad effetti random)

Variabile	Modello 2.1 (FE)	Modello 2.2 (RE)	Modello 2.3 (FE)	Modello 2.4 (FE)	Modello 2.5 (FE)
Costante		3,4035 (0,79)			3,4429 (0,82)
Infrastrutture stradali	0,1823 (2,58)**	-0,0107 (-0,44)	0,1704 (2,44)*	0,1854 (2,63)**	
Infrastrutture aeroportuali	0,0616 (3,01)**	0,0243 (2,29)*	0,0519 (2,36)*	0,0640 (3,01)**	0,0237 (1,86)°°
Percentuale Laureati	1,5099 (1,56)°	1,0367 (1,71)°°	1,1081 (1,71)°°	1,3748 (2,05)*	0,9956 (1,95)
Dummy crisi	-0,7176 (-0,31)	-2,3883 (-1,23)			
Cooperative sociali per abitante		-0,2057 (-1,48)°			-0,2497 (-1,61)°
Investimenti diretti esteri nella provincia		-0,1872 (-2,87)**			-0,1584 (-1,87)
Dummy crisi*Delitti per abitante			-2,0511 (-1,68)°°		-2,6407 (-2,20)*
Dummy crisi*Investimenti diretti dall'estero				-0,1285 (-1,59)°	
Investimenti provinciali all'estero					
N	171	171	171	171	171
R ²	0,42		0,43	0,42	
AK	7,555		7,544	7,547	
LM ^p		1,40			0,71

Note: vedi tab.1

Un ulteriore effetto del periodo post-crisi potrebbe essere quello connesso al cambiamento dell'impatto delle diverse variabili da un periodo all'altro. Allo scopo di verificare tale ipotesi si è provveduto ad inserire nei modelli ristretti con effetti fissi e con effetti casuali possibili variabili di interazione con le variabili del modello. In entrambe le tipologie di modelli l'impatto della crisi sembra particolarmente rilevante nel modificare il valore e la significatività del coefficiente relativo al capitale sociale che risulta essere in linea con le attese (negativo) e significativo allorché la variabile delitti per abitante viene fatta interagire con la *dummy* del terzo periodo. In altri termini, il basso livello di capitale sociale in un periodo di perdurante crisi economica sembra determinare un effetto sulle stime di crescita dell'export a livello provinciale. Parimenti interessante è l'effetto negativo congiunto della crisi con la variabile degli investimenti diretti esteri, a dimostrazione del fatto che il possibile

effetto di sostituibilità tra investimenti diretti esteri e capitale relazionale imprenditoriale abbia acuito i suoi effetti proprio nel periodo di crisi. Per completezza di analisi va ricordato che gli effetti di interazione tra la dummy per il periodo di crisi e le variabili presenti nel modello ristretto non si mostrano mai significativamente diversi da zero, a dimostrazione del fatto che le variabili fondamentali del modello (capitale fisso sociale e capitale umano) non sembrano modificare il proprio effetto nel periodo di crisi.

L'effetto differenziale della crisi è stato anche analizzato ri-stimando il modello per il solo periodo pre-crisi e dunque escludendo il terzo periodo. In tab.3 viene riportato il risultato di tale esercizio limitatamente al miglior modello che riporta solo variabili significative al 5%.

Tabella 3 - Effetto del capitale territoriale sulla crescita delle esportazioni- 1999-2007(modello panel ad effetti fissi)

Variabile	Modello 3.1 (FE)	Modello 3.2 (FE)
Costante		
Infrastrutture stradali	0,1185 (2,17)*	0,1089 (1,97)*
Percentuale Laureati	1,7242 (2,25)*	1,5983 (2,11)*
Indice di specializzazione medio	6,1118 (1,82) ^{oo}	6,1625 (1,87) ^{oo}
Stock di capitale su popolazione al quadrato		-0,0057 (-1,45)
Investimenti provinciali all'estero	0,0037 (2,04)	0,0054 (2,51)*
N	114	114
R ²	0,57	0,57
AK	7,280	7,293

Note: vedi tab.1

I risultati delle stime mostrano come la variabile capitale fisso sociale mantenga la propria rilevanza ma limitatamente alla sua componente più tradizionale, le infrastrutture stradali. In altri termini, l'importanza delle infrastrutture aeroportuali appare limitata al terzo periodo. Analogamente rilevante si mantiene il peso della componente capitale umano che si conferma dunque non particolarmente legato ad una specifica situazione congiunturale. Di un certo interesse sembra essere, inoltre, la raggiunta significatività di alcuni coefficienti: l'indice di specializzazione settoriale, che attesta la presenza di economie di localizzazione almeno nel periodo pre-crisi e gli investimenti delle imprese provinciali all'estero che catturano il capitale relazionale imprenditoriale, in particolare quello concernente le reti lunghe. Entrambe le variabili mostrano il segno atteso positivo in linea con quanto previsto dalla letteratura

sull'argomento. Da segnalare altresì che l'analisi dei primi due periodi fa registrare un impatto negativo dello stock di capitale, sia pure al limite della significatività. Ciò dimostra che la dotazione di capitale fisso assume un ruolo rilevante nel processo di convergenza ma che tale ruolo è in qualche modo venuto meno con il perdurare della crisi.

5.3 Effetti regionali e performance esportativa delle province: il caso del Mezzogiorno

L'analisi che abbiamo sin qui condotto è stata, come si è potuto notare, rivolta al complesso delle province centro-meridionali italiane senza discriminare, al loro interno, in rapporto alla loro appartenenza ad una specifica macro-regione (Centro o Sud). Ciò potrebbe inficiare una lettura territoriale della relazione tra performance provinciale e capitale territoriale nella misura in cui alcune dimensioni del capitale territoriale sono meglio riconducibili ad una scala più vasta di quella provinciale. Allo scopo di indagare su tale fenomeno, abbiamo ristimato il modello elaborato nei paragrafi precedenti inserendo alcuni effetti di interazione tra le variabili esplicative ed una *dummy* Sud calcolata tenendo conto esclusivamente dell'appartenenza della provincia ad una delle regioni in Obiettivo Convergenza (Campania, Puglia, Calabria e Sicilia). Ciò anche in relazione al fatto che l'inserimento di una semplice *dummy* Sud nel modello impedisce la stima dello stesso nel caso di effetti fissi a causa della correlazione pressoché perfetta con le *dummy* che catturano gli effetti fissi di ogni provincia.

I modelli riportati in tabella 4 e in tabella 5 sono ottenuti aumentando i modelli ristretti della tab.1 con gli effetti di interazione delle variabili, partendo da quelle con coefficiente non significativo. Si è avuta cura di inserire le variabili di interazione una alla volta per evitare la multicollinearità tra le stesse.

I risultati ottenuti sono di un certo interesse. Nel modello ad effetti fissi tre variabili che precedentemente non esercitavano un impatto significativo sulla performance esportativa mostrano ora un effetto distintamente significativo se interagite con la *dummy* Sud. In particolare l'indice di permanenza alberghiera mostra un impatto positivo dell'effetto di interazione mentre lo stock di capitale fisso mostra un impatto negativo. Per il Sud, dunque, tanto nel modello ad effetti fissi che nel modello ad effetti *random*, l'utilizzazione efficiente della dotazione del capitale naturale appare particolarmente rilevante. Inoltre l'effetto convergenza appare particolarmente rilevante al Sud in quanto le province con più bassa dotazione di capitale fisso privato crescono in misura maggiore. L'effetto però risulta di segno opposto nel modello ad effetti *random* a dimostrazione di una qualche indeterminatezza dell'impatto legato anche ai problemi di correlazione con la variabile del capitale umano.

Tabella 4 - Stima degli effetti di interazione tra capitale territoriale e appartenenza all'Obiettivo Convergenza (modello panel ad effetti fissi)

Variabile	Modello 4.1 (FE)	Modello 4.2 (FE)	Modello 4.3 (FE)	Modello 4.4 (FE)
Infrastrutture stradali	-0,1827 (-2,58)**	0,1889 (2,62)**	0,1793 (2,42)*	0,1931 (2,73)**
Infrastrutture aeroportuali	0,0591 (2,89)**	0,0623 (3,04)**	0,0542 (2,96)**	0,0170 (1,22)**
Percentuale Laureati	2,0191 (3,40)**	1,8212 (3,49)**	1,7910 (3,34)**	1,9573 (3,92)**
Dummy Sud convergenza*Delitti per abitante		6,8266 (1,56) ^o		
Dummy Sud convergenza*Tasso di permanenza alberghiero			8,1220 (2,18)*	
Dummy Sud convergenza*Stock di capitale	-34,5687 (-1,44) ^o			
Dummy Sud convergenza*Infra- strutture aeroportuali	.			0,1465 (4,62)**
N	171	171	171	171
R2	0,42	0,42	0,44	0,47
AK	7,547	7,547	7,527	7,454

Note: vedi tab.1

L'interazione con la variabile specializzazione risulta particolarmente importante per il Sud come si denota dal modello ad effetti *random*. Contro-intuitivo è invece il segno della variabile delitti per abitante che risulta con segno positivo se interagita con la dummy Sud. Tale fenomeno, che porterebbe ad affermare che nelle regioni del Sud una più alta delittuosità si associa con una migliore performance esportativa può essere in parte giustificato in due modi. Innanzitutto va considerato il peso che il denominatore assume nell'indicatore delitti pro- capite in quanto per tutte le maggiori province meridionali il rapporto è basso a causa della elevata popolazione complessiva. In secondo luogo, come è ben noto, un più alto livello di delitti *denunciati* può anche essere indicativo di un maggior livello di capitale sociale come accade nelle aree a più alto peso della criminalità organizzata che sono proprio quelle in obiettivo Convergenza. Infine, si è provveduto ad inserire l'effetto interazione tra la variabile Sud e le variabili con coefficienti significativi nel modello ristretto. La conseguenza di tale inserimento è che, in entrambi i modelli, le infrastrutture aeroportuali al Sud hanno un impatto talmente positivo da annullare la significatività della variabile nel resto delle province. Si delinea, inoltre, un effetto positivo per il capitale relazionale istituzionale al Sud che controbilancia un effetto generale di segno opposto.

Tabella 5 - Stima degli effetti di interazione tra capitale territoriale e appartenenza all'Obiettivo Convergenza (modello panel ad effetti casuali)

Variabile	Modello 5.1 (RE)	Modello 5.2 (RE)	Modello 5.3 (RE)	Modello 5.4 (RE)	Modello 5.5 (RE)	Modello 5.6 (RE)
Infrastrutture aeroportuali	0,0307 (2,50)*	0,0302 (2,45)*	0,0269 (2,20)*	0,0274 (2,25)*	0,0304 (2,47)*	0,0076 (0,57)
Percentuale Laureati	1,8451 (4,27)**	1,7794 (4,11)**	1,9459 (4,42)**	1,9081 (4,40)**	1,9754 (4,46)**	1,9325 (4,11)**
Cooperative sociali per abitante	-0,1891 (-1,14)	-0,2280 (-1,35) [°]	.0,1785 (-1,10)	.0,1620 (-0,94)	.0,2434 (-1,60) [°]	.0,1765 (-1,24)
Investimenti esteri diretti dall'estero	-0,1752 (-2,14)*	-0,1780 (-2,13)*	.0,1754 (-2,13)*	.0,1708 (-2,10)*	.0,1770 (-2,16)*	.0,1770 (-2,43)**
Dummy Sud convergenza*Delitti per abitante			3,8085 (1,99)*			
Dummy Sud convergenza*Tasso di permanenza alberghiero				1,1967 (2,13)*		
Dummy Sud convergenza*Stock di capitale		2,6203 (1,32) ^{°°}				
Dummy Sud convergenza*Specializzazione	3,3493 (1,65) ^{°°}					
Dummy Sud convergenza*Infrastrutture aeroportuali						0,0495 (2,60)**
Dummy Sud convergenza*Cooperative sociali					0,3993 (2,12)	
N	171	171	171	171	171	171
LM	2,17	1,18	2,48	1,34	1,26	0,38

Note: vedi tab.1

Per quanto concerne l'interazione tra capitale umano e dummy Sud l'effetto che ne consegue è basso, di segno negativo, comunque significativo solo al 10% nel modello ad effetti fissi. In ogni caso ciò non riduce l'impatto generale della variabile sulla crescita delle esportazioni.

5.4. Gli effetti del capitale territoriale sulla crescita dell'occupazione: un confronto tra il periodo pre-crisi e quello post-crisi

Per concludere, abbiamo analizzato gli effetti del capitale territoriale sulla performance provinciale utilizzando come variabile dipendente la crescita dell'occupazione. La dinamica dell'occupazione, a causa di problemi statistici legati alla continuità delle serie di riferimento, può essere considerata solo per il periodo 2004-2010, divisibile in due sotto-periodi: quello precedente alla crisi (2004-2007) e quello successivo alla stessa (2008-2010). Naturalmente, la variabile occupazione, oltre che essere maggiormente legata alla dinamica della produzione e del valore aggiunto, risulta per sua natura più stabile delle esportazioni e in tal senso offre un riscontro di carattere più "strutturale" alla relazione tra performance provinciale e capitale territoriale. Nel confronto con l'analisi precedente occorre tuttavia tener conto del diverso periodo di osservazione (2004-2010) che, da un lato, non comprende la

prima parte del decennio e, dall'altro, esclude il 2011, anno nel quale alcuni effetti della crisi hanno finito per riacutizzarsi.

Tabella 6 - Effetto del capitale territoriale sulla crescita dell'occupazione- 2004-2010 (modello panel ad effetti fissi e ad effetti random)

Variabile	Modello 6.1 (FE)	Modello 6.2 (FE)	Modello 6.3 (FE)	Modello 6.4 (FE)	Modello 6.5 (FE)	Modello 6.6 (FE)
Infrastrutture portuali	0,0008 (2,48)*	0,0008 (2,48)*	0,0009 (2,52)*	0,0012 (4,03)**	0,0008 (2,46)*	0,0008 (2,96)**
Percentuale Laureati	0,5463 (5,66)**	0,5726 (5,91)**	0,5636 (5,96)**	0,2673 (1,63) ^o	-0,1773 (-0,69)	-0,3676 (-1,74) ^o
Investimenti diretti esteri nella provincia	0,0487 (2,97)**	0,0519 (3,35)**	0,0480 (2,90)	0,0364 (1,98)*	0,0481 (3,53)**	0,0391 (2,86)**
Presenze totali per abitante		0,3290 (1,43) ^o				
Iniziative in project financing			0,0006 (0,93)			
Stock di capitale su popolazione al quadrato				-0,0069 (-2,45)*		
Dummy crisi					-1,6466 (-3,55)**	
Dummy crisi* stock di capitale						-1,5382 (-5,44)**
N	171	171	171	171	171	171
R ²	0,61	0,62	0,61	0,63	0,65	0,69
AK	3,844	3,851	3,857	3,817	3,754	3,653

Note: vedi tab.1

La tabella 6 sintetizza i principali risultati della nostra analisi. Il primo modello, che potremmo definire il modello ristretto, raggruppa le sole variabili che sono risultate significative al 5%. Risultano confermati gli effetti positivi delle variabili infrastrutturali e della variabile capitale umano. Quanto alle infrastrutture, quelle portuali sono le uniche significative con effetto positivo mentre le infrastrutture stradali manifestano un segno negativo con un coefficiente comunque non significativo. Da notare anche l'effetto negativo della variabile investimenti diretti esteri il cui coefficiente risulta essere significativo anche nel modello ad effetti fissi. Nel secondo modello della tab.6 è stata aggiunta al modello base la variabile capitale naturale, definita considerando le presenze totali per abitante. Queste risultano significative con segno positivo solo al 15%. Nel successivo modello è stata invece inserita la variabile capitale pubblico-privato che viene catturata dagli investimenti in *project-financing*. La variabile mostra un impatto in linea con quello atteso sia pure con coefficiente non significativo. Quanto allo stock di capitale privato, questo determina nel modello un coefficiente significativo se inserito in versione quadratica e rapportato alla popolazione. Per quanto concerne, infine, l'impatto della crisi, la variabile *dummy* risulta significativa con segno atteso così come la variabile di interazione tra la *dummy* crisi e lo stock di capitale che

risulta significativa con effetto negativo. Nel complesso, la stima degli effetti del capitale territoriale sull'occupazione sembra confermare le stime già effettuate sulla crescita delle esportazioni con qualche distinguo legato più al periodo preso in considerazione che non ad una diversità di effetti legata alla scelta della variabile dipendente. A riprova di ciò le equazioni che stimano gli effetti del capitale territoriale sulle esportazioni per lo stesso settennio 2004-2010 conducono a risultati sostanzialmente in linea con quelli presentati in questa sezione.

5. CONCLUSIONI

Il presente paper si è posto l'obiettivo di indagare il modo in cui le province italiane del Centro-Sud abbiano reagito alla crisi del post-2007 e se le caratteristiche del capitale territoriale delle province stesse abbiano in qualche modo determinato una diversa reazione alla crisi delle diverse aree. I risultati ottenuti, sia pur ancora oggetto di verifica più approfondita quando sarà disponibile un maggior numero di osservazioni, sembrano mostrare, da un lato, la persistenza di alcune dimensioni del capitale territoriale riguardo agli effetti positivi sulla performance. Infatti, capitale fisso sociale (infrastrutture) e capitale umano risultano essere, a prescindere dalla metodologia utilizzata e dal periodo di osservazione, le variabili principali che spiegano la performance di territori sub-regionali, almeno con riferimento alla esportazione e all'occupazione. Dall'altro lato, l'equazione di crescita risulta spesso sensibile alla specificazione del modello per quanto concerne le dimensioni del capitale territoriale a grado intermedio di materialità e rivalità: capitale sociale, capitale relazionale, di tipo imprenditoriale o istituzionale, le stesse economie di localizzazione esercitano un impatto spesso debole fuori dal periodo di crisi e, in ogni caso, in modo non diffuso a tutti i territori. Molti modelli mostrano un impatto differenziale della crisi su alcune variabili che non presentano coefficienti significativi su un arco di tempo più lungo. In tal senso sembra essersi determinata una maggiore importanza di alcune tipologie di infrastrutture (quelle aeroportuali) ed un effetto negativo degli investimenti diretti esteri sulle relazioni locali tra le imprese. Particolarmente rilevante, soprattutto in termini di policy, è la considerazione che le dimensioni più immateriali esercitano un effetto peculiare nell'ambito circoscritto delle regioni facenti parte dell'Obiettivo Convergenza, quasi a prefigurare una variegata influenza di più dimensioni nei territori a più basso livello di reddito. Le conclusioni sono non molto difformi nel caso di crescita dell'occupazione ma qui gli effetti della crisi, sia differenziali che aggregati, si fanno più marcati e di conseguenza ulteriori dimensioni acquistano peso specifico. Nel complesso, emerge l'utilità dello scomporre la dotazione di capitale di un'area in un concetto multidimensionale come quello del capitale territoriale soprattutto allo scopo di delineare politiche specifiche territorializzate per rilanciare il processo di crescita.

BIBLIOGRAFIA

- Abel, J.R, Deitz, R., (2011), Do colleges and universities increase their region's human capital?, *Journal of Economic Geography*
- Afonso, A., Fernandes, S. (2005), Local government spending efficiency: DEA evidence for the Lisbon Region, *Regional Studies*, 40(1), 39-53.
- Anselin, L., Bera, A. (1998). Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. In Ullah, A. and Giles, D. E., (eds), *Handbook of Applied Economic Statistics*, pages 237-289. Marcel Dekker, New York
- Arbia G. (2006), The linear regression model with spatial data, *Spatial Econometrics Advances in Spatial Science*, 2006, 85-134
- Arbia, G., Basile R. (2005). "Spatial Dependence and Nonlinearities in Regional Growth Behaviour in Italy," *Statistica*, 65(2), 145-167
- Aschauer D. (1989), Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23, March, 177-200.
- Audretsch D., Feldman M. (1996), R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production, *American Economic Review*, vol.86
- Badinger H., Tondl G. (2003), Trade, Human Capital and Innovation: The Engines of European Regional Growth in the 1990s. in Fingleton R. (a cura di), *European Regional Growth*, Springer
- Bagarini M., Bonetti A., Zampino, S. (2007), Multi level governance e decentralizzazione: una applicazione al caso italiano. Paper presentato alla XXVIII Conferenza AISRE, Bolzano: Settembre
- Baldwin R.E., Braconier H., Forslid R. (1999), Multinationas, Endogenous Growth and Technological Spillovers: Theory and Evidence, Paper presentato al Seminario *Multinational Production, International Production, International Mergers and Welfare Effects in a Small Open Economy*, Research Institute of Industrial Economics, Stoccolma.
- Barro R.J. (1990), Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 5, S103-S125
- Barro R.J., Sala-I-Martin X. (1995), *Economic Growth*, New York, McGraw-Hill.
- Bronzini R., Piselli P. (2009), Determinants of long-run Regional Productivity with Geographical Spillovers: The Role of R&D, Human Capital and Public Infrastructure, *Regional Science and Urban Economics*, 39
- Camagni, R. (2009), Per un concetto di capitale territoriale, in: Borri D., Ferlaino F.(a cura di), *Crescita e sviluppo regionale: strumenti, sistemi, azioni*, Franco Angeli, 66-90.
- Capello, R. (2004), *Economia regionale*, Bologna, Il Mulino.

- Cosci S., Mattesini F. (1995), Convergenza e crescita in Italia: un'analisi sui dati provinciali, *Rivista di Politica Economica*, 85 (4), 35-68
- Cuticchio G., Di Giacomo G., Epifanio R., Mazzola F. (2011), Capitale territoriale e partenariato pubblico-privato: un'analisi dei fattori locali di successo, Paper presentato alla XXXII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, Torino
- Deller S.C., Lledo V., Marcoullier D.W. (2008), Modelling Regional Economic Growth With A Focus on Amenities, *Review of Urban and Regional Development Studies*, 20, 1-21
- Fabiani S., Pellegrini G. (1997), Education, infrastructure, geography and growth: an empirical analysis of the development of Italian provinces, *Temi di Discussione*, n.323, Banca d'Italia, Roma
- Fagerberg J. (1988), Why Growth rates differ, in Dosi G. et al. (a cura di) *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publisher, Londra.
- Fagerberg J., Verspagen B. (2002), Technology-gaps, Innovation-diffusion and Transformation: An Evolutionary Interpretation, *Research Policy*, 31
- Geppert, K., Stephan, A. (2008), Regional disparities in the European Union: Convergence and agglomeration, *Papers in Regional Science*, 87: 193–217
- Glaeser E., Kolko J., Suiz A. (2001), Consumer City, *Journal of Economic Geography*, 1
- Greenaway, D., Kneller, R. (2008) Exporting, productivity and agglomeration, in *European Economic Review*, 52 919–939
- Grossman G., Helpman E. (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge Mass., MIT Press
- Holtz-Eakin D. (1994), Public sector capital and the productivity puzzle, *Review of Economics and Statistics*
- Krugman, P. (1991), *Geography and Trade*, Cambridge Mass., MIT Press
- Lombardo R., Falcone M. (2011), *Crime and Economic Performance. A Cluster Analysis of Panel Data on Italy's NUTS 3 Regions*, University of Calabria, Working Paper n.12
- Lucas R. (1988), On The Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, vol.22, pp.3-42
- Magrini S. (2004), Regional (di)convergence, in *Handbook of Regional and Urban Economics*, Volume 4, Cities and Geography, pages 2741–2796
- Munnell A. (1990), How does public infrastructure affect regional economic performance? in: A. Munnell (ed.), *Is there a shortfall in public capital investment?*, Federal Reserve Bank of Boston, Boston.
- Perugini and Signorelli (2005), Employment Differences, Convergences and Similarities in Italian Provinces, *Quaderni del Dipartimento di Economia, Finanza e Statistica* 07/2005, Università di Perugia, Dipartimento Economia, Finanza e Statistica.
- Piergiovanni R., Carree M.A., Santarelli, E. (2011), Creative Industries, New Business Formation and Regional Economic Growth, *Small Business Economics*, online version

- Pompili T. (1999), Convergenza economica e struttura della forza lavoro, paper presentato alla XX Conferenza Italiana di Scienze Regionali.
- Quah D.T.. (1996), Regional convergence clusters across Europe, *European Economic Review*, 40, 951-958
- Rassekh F., Ranjbar O. (2011), Trade and Convergence: A New Approach and New Evidence, *The IUP Journal of Applied Economics*, Vol. X, No. 1, pp. 26-36, January
- Richardson E. W. (1975), Growth Centers, Rural Development, and National Urban Policy: A Defense. In: Friedmann J., Alonso W. (eds.) *Regional Policy: Readings in Theory and Practice*. Cambridge: MIT Press. 97-132.
- Romer P. (1990), Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, vol.98, pp.S71-S102
- Sterlacchini, A. (2008), R&D, higher education and regional growth: Uneven linkages among, *Research Policy* 37 1096–1107

A multistage decision model for the optimal issuance of sovereign debt under ESA95

Andrea Consiglio, Antonio Pecorella, Salvatore Piraino *

June 2014

Abstract

The aim of this paper is to develop a stochastic programming model for the optimal composition of debt portfolios. Such a problem has recently acquired a more and more major interest, being the indebtedness of many countries quite worrying.

We propose a stochastic programming model where the decision maker desires to minimize a certain cost function while bounding the interest rate risk. Our analysis focus mainly on the cost function ESA95, which is a methodology developed by the European System of Accounts to gauge the cost of servicing the debt.

The model is implemented under two financing strategies, one assumes the government cannot resort to budget surplus to pay interest expenses, and the other one the interest expenses are repaid entirely by budget surplus. We show results about these two financing strategies and compare the results.

We conclude the paper by substituting the cost function ESA95 with the market value of all the not expired debt and showing the results of this modified model.

1 Introduction

The sovereign states issue debt instruments in order to finance some activities or cover possible budget deficits. For example, a government could issue debt instruments to fund new infrastructures or purchase goods and services. Generally, the amount of issued debt is decided on the basis of government

*Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche, Università degli Studi di Palermo, Italy.

needs, although, in the last years, some strict policies have been set in order to safeguard the indebtedness of some countries. For example, eurozone countries are asked to stabilize their deficit-to-GDP ratios.

In this paper we study the problem of the optimal debt allocation, that is, the problem of finding the portfolio of debt securities which minimizes a certain cost function and does not expose the government to great risks. For this purpose, we define a multistage stochastic programming model, where the government makes an initial or *here and now* decision to finance a certain debt, and then it makes recourse decisions to finance expenses of coupons and face values during the optimization period. Our model assumes a monthly issuance of bond portfolios and supposes that the portfolio composition for the next intra-stage months is decided at the beginning of the intra-stage period. This definition follows the general rule of some national governments. For example, the Italian government usually decides at the beginning of each year the amounts of debt securities issued over the next twelve months.

The optimization procedure is based on the minimization of the cost function ESA95. ESA95 is just the acronym of *European System of Accounts*, that is, a set of harmonized and reliable statistics on which to make decisions. Thus, the European System of Accounts provides a specific method to gauge the cost of servicing the debt.

In this paper, we define the cost function ESA95 according to the rules of the European System of Accounts and present a stochastic programming model where the objective function is exactly the expected ESA95 cost. Unfortunately, our analysis does not encourage the usage of the cost function ESA95. Indeed, our optimal portfolios are poorly diversified and the selected securities are those with maturities near the end of the planning period. According to our opinion, this behaviour of the optimal solutions highlights how the cost function ESA95 penalizes too much the debt securities with long maturities.

In order to study the performance of our model with a different cost function, we replace the ESA95 function with the market value of all the debt not expired at the end of the planning period. Under this cost function, the optimal portfolios are well diversified and their composition has a quite reasonable interpretation.

In the academic literature, there are many studies that deal with the optimal debt allocation. For example, Barro (1995) defines a macroeconomic model where the debt manager has the tax smoothing as main target. The idea at the basis of the Barro's paper is that debt securities are an insurance against macroeconomic shocks to the government budget. This idea is taken by Missale (2000) as well, but, instead of smoothing taxes, Missale defines a model where the main target is to stabilize the deficit. Despite these studies

provide a valuable insight into the problem of the optimal debt allocation, they give only general recommendations and leave to the sensibility of the debt manager the *day-by-day* decision of the portfolio composition.

An important study is that of Bolder (2003), where the author provides a detailed analysis of all the stochastic factors which affect the performance of a *financing strategy* and proposes a model to determine the cost of servicing the debt. This analysis deepens the study of the trade-off between cost and risk and observes how less risky financing strategies are only possible with greater costs. The conclusions of Bolder (2003) about the optimality are quite cautious and highlight how the debt manager has to consider not only the dispersion risk but also the so-called refinancing risk. Bolder (2008) proposes a risk-adjusted cost measure as mathematical tool to make decision and observes how the optimal portfolios are those with short average term to maturity.

A model where the optimal debt allocation is based on the cost function ESA95 is that of Adamo et al. (2004). The paper presents two possible financing strategies, one is called *Fixed (most probable) Strategy* and the other one *Model Predictive Control Strategy*. The first strategy consists in taking the most probable interest-rate scenario and choosing the financing strategy which minimizes the yearly ESA95 cost. The authors test the reliability of such a method studying the ESA95 cost distribution over three thousand scenarios and observe how the variability of the resulting distribution is too great. More reliable results are those obtained under the second strategy, where at each time-step the most probable interest-rate scenario is taken and the issuance strategy is updated according to this scenario.

The model presented in this paper follows the approach of Consiglio and Staino (2012), where the debt allocation is set up as a stochastic programming problem. Indeed, Consiglio and Staino (2012) show as the stochastic programming can be a valuable methodology to deal with this kind of problem, where the uncertainty and time-dimension have prominent roles. We define a multi-stage stochastic programming model under two different financing strategies. One strategy assumes the recourse decisions include the interest expenses coming from bond portfolios issued during the optimization period. While, the other strategy assumes the interest expenses are repaid entirely by budget surplus. Some important features differentiate our model from that of Consiglio and Staino (2012), and they are the monthly issuance of debt portfolios and the ESA95 function as measure of cost. As said before, our results do not encourage the usage of the cost function ESA95, and thus, following Consiglio and Staino (2012), we define a model where the cost at the final stages is given by the expected value of all the not expired debt.

The paper is organized as follows. In section 2, we describe the scenario-

tree representation of a stochastic programming problem which allows us to define all the stochastic variables on a discrete probability space. In section 3, we describe two possible financing strategies to address the optimal debt allocation. In section 4, we define the refinancing constraint that the recourse decisions have to satisfy at successive stages and the ESA95 cost of a financing strategy. In section 5, we give an overview of possible risk measures in the context of the debt management, define the constraint on the risk measure, and specify the deterministic equivalent of our stochastic programming problem. In section 6, we implement our model under the two financing strategies, show some empirical results, and discuss the behaviour of the two strategies and their differences. In section 7, we modify our model with the market value as cost variable and show some results. In section 8 we conclude the paper and highlight the main findings.

2 Scenario-tree representation

In this section we introduce the probabilistic structure of our model, and in particular, we adopt a scenario-tree representation to describe all the stochastic variables. This approach is widely used in stochastic programming, because in this manner very complex stochastic programming problem can be solved through their deterministic equivalent problem.

In our model we make the important assumptions that the month is the time unit and the government issues bond portfolios at the beginning of each month during the optimization period.

We denote by $\mathcal{T} \equiv \{t_0, t_1, \dots, t_H\}$ the set of stages at which decisions are made and assume the time interval between two stages is constant and equal to T months (generally, twelve months):

$$\begin{aligned} t_1 &= t_0 + T \\ t_2 &= t_1 + T \\ \dots &= \dots \\ t_H &= t_{H-1} + T. \end{aligned}$$

Then, we assume the government issues bond portfolios at each time $s \in [t_0, t_H]^1$ (i.e., $s \in \{t_0, t_0 + 1, \dots, t_H - 1\}$) and the portfolio issued at time $s \in [t_h, t_{h+1})$ is decided at stage t_h .

¹Throughout the paper, we write $s \in [t_1, t_2]$ instead of $s \in \{t_1, t_1 + 1, \dots, t_2\}$ and $s \in [t_1, t_2)$ instead of $s \in \{t_1, t_1 + 1, \dots, t_2 - 1\}$, where t_1 and t_2 are whole dates such that $t_1 < t_2$. This should not generate confusion because we only work on a discrete time setting.

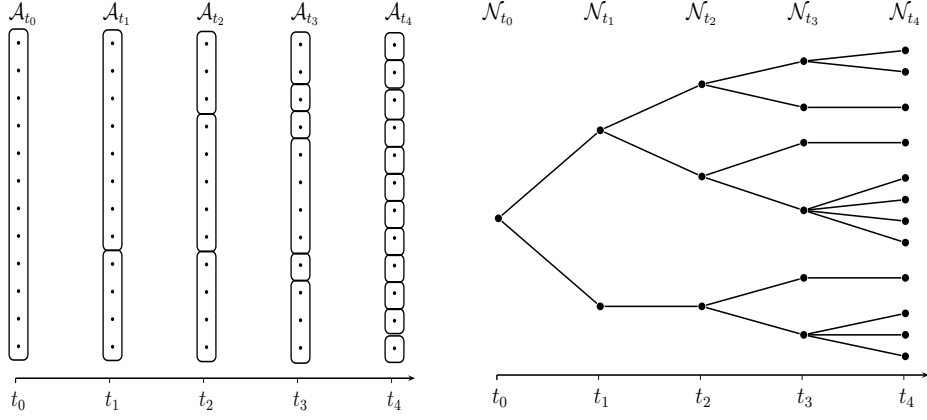


Figure 1: A finite filtration (left panel) and its associated tree (right panel).

The issuance decision made at stage t_h , which arranges portfolio allocations among debt instruments in the next intra-stage period $[t_h, t_{h+1})$, is solely based on the information available at time t_h . Such a property is also known as *non-anticipativity*, and from a probabilistic viewpoint, it means that the decision process must be measurable with respect to a *filtration*.

Since we set up the stochastic programming model under a *scenario tree* representation, we can assume that all the stochastic processes specified into the model are defined on a finite probability space $(\Omega, \mathcal{F}, P)$. Then, the scenario tree representation allows us to model the history of the stochastic processes at each stage as a finite number of states, each corresponding to a node of the tree (see Figure 1, right panel).

We denote by $\mathcal{N}$ the set of nodes and by $\mathcal{N}_{t_h} \subset \mathcal{N}$ the set of nodes at stage t_h . The root node $0 \in \mathcal{N}_{t_0}$ is the predecessor of all the other nodes. Then, we have that, at each stage $t_h \in \mathcal{T} \setminus t_0$, every node $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ has a unique parent node denoted by $a(n) \in \mathcal{N}_{t_{h-1}}$, and that, at each stage $t_h \in \mathcal{T} \setminus t_N$, every node has a non-empty set of child nodes $\mathcal{C}(n) \subset \mathcal{N}_{t_{h+1}}$. We also denote by $\mathcal{H}(n)$ the set of nodes belonging to the unique path from root to $n \in \mathcal{N}_{t_h}$, including the node n itself.

In the probabilist context, since the scenario tree implies a finite sample space Ω (i.e., $|\Omega| < \infty$), every algebra $\mathcal{F}$ corresponds to a partition $\mathcal{A}$ of Ω in mutually disjoint subsets (the $\mathcal{F}$ -atoms). Under a scenario tree representation, for each $t_h \in \mathcal{T}$, there is an one-to-one map between the set of nodes $\mathcal{N}_{t_h}$ and the partition $\mathcal{A}_{t_h}$ of Ω . A filtration is just an increasing sequence of algebras generated by successively finer partitions of Ω (see Figure 1, left panel).

A random variable $\xi : \Omega \rightarrow \mathbb{R}^d$, where $d \in \mathbb{N}$, is said to be measurable with

respect to the algebra $\mathcal{F}$ if it is constant on any element of the partition $\mathcal{A}$ generating $\mathcal{F}$. Thus, if a random variable is measurable with respect to $\mathcal{F}_{t_h}$, the algebra generated by the time partition $\mathcal{A}_{t_h}$, then there is an one-to-one correspondence between the realizations of ξ and nodes $n \in \mathcal{N}_{t_h}$.

A stochastic process $\xi \equiv \{\xi(s)\}_{s \in [t_0, t_H]}$ is a family of random variables indexed by $s \in [t_0, t_H]$ and measurable with respect to the finite filtration $\{\mathcal{F}_{t_h}\}_{t_h \in \mathcal{T}}$ associated to the scenario tree $\{\mathcal{N}_{t_h}\}_{t_h \in \mathcal{T}}$. That is, the random variable $\xi(s)$ has to be measurable with respect to $\mathcal{F}_{t_h}$ for each $s \leq t_h$, where $t_h \in \mathcal{T}$.

In our model we assume that the term structure of interest rates is described by the stochastic process $r = \{r(s)\}_{s \in [t_0, t_H]}$, that is, at time s it is possible to observe the realization of the random variable $r(s) = (r^1(s), \dots, r^I(s))$, where $r^1(s), \dots, r^I(s)$ are spot interest rates with different maturities. According to the scenario tree representation, we can use the notation $r_{n,m}^i(s)$, where $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ and $m \in \mathcal{C}(n)$, to represent the realization of the spot interest rate $r^i(s)$ at time $s \in [t_h, t_{h+1})$ and the notation $r_n^i(t_H)$ to represent the realization of $r^i(t_H)$ at final node $n \in \mathcal{N}_{t_H}$.

3 Two financing strategies

In this section we define two possible financing strategies that the government can lay down during the optimization period. These two strategies can be thought as two extreme policies, the first one assumes that the government issues new debt securities to pay the interest expenses during the optimization period, the second one that the government pays these costs through some other entry of its balance sheet.

The definition of two different financing strategies is due to the difficulty in modeling the government surplus, which depends on political choices and economic cycles. Thus, we define two financing strategies and study if these two strategies lead to significantly different results. Since a very large class of financing strategies can be thought as a mixture of these two, slightly different results can induce to think that many financing strategies lead to similar debt allocations.

We call *zero surplus* the strategy based on the assumption of interest expenses repaid totally by the issuance of new debt instruments, and we call *constant debt* the strategy where the interest expenses are paid by budget surplus.

In our model we assume only two kinds of securities, zero-coupon and fixed coupon bonds, and the number of available bonds is J . We use the notation m^j to denote the maturity of the j -th security. Moreover, we assume

each security is issued with a price equal to the face value (*par value*).

The stochastic process $\{x(t_h)\}_{t_h \in \mathcal{T} \setminus \{t_h\}}$ with realizations only at stages $t_h \in \mathcal{T} \setminus \{t_h\}$ represents our decision process. Thus, at time t_h we make the decision $x(t_h) = (x^1(t_h), \dots, x^J(t_h))$, and in particular, the component $x^j(t_h)$ is our decision for security j . The variable $x^j(t_h)$ can be interpreted as the unit of face value of bond j issued over the intra-stage period $[t_h, t_{h+1})$. Under the scenario-tree, We use the notation x_n^j to represent the issuance decision of security j at node n .

We define the endogenous variable $w_{n,m}^j(s)$, where $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ and $m \in \mathcal{C}(n)$, as the units of face value of the security j issued at time $s \in [t_h, t_{h+1})$. Obviously, the quantity $w_{n,m}^j(s)$ depends on the financing strategy that we are implementing.

The two strategies, costant debt and zero surplus, are defined by using the exogenous variable $q_{n,m}^j(s)$, where $n \in \mathcal{N}_{t_h}$, $m \in \mathcal{C}(n)$, and $s \in [t_h, t_{h+1})$. The variable $q_{n,m}^j(s)$ represents the issuance at time s per unit of face value of bond j issued over $[t_h, t_{h+1})$. Thus, once the issuance decision x_n^j is made, the units of face value issued at time s are given by

$$w_{n,m}^j(s) = q_{n,m}^j(s) x_n^j,$$

Moreover, for both models, we define separately the exogenous variable $d_{n,l}^j(s)$, where $l \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'}}$ and $t_{h'} < t_h$. The variable $d_{n,l}^j(s)$ represents the outflow at time s per unit of face value of bond j issued over the intra-stage period $[t_{h'}, t_{h'+1})$.

We describe these two different strategies shortly. Before this, we define the exogenous variable $c_{n,m}^j(s)$, where $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ and $m \in \mathcal{C}(n)$, as the coupon rate of security j issued at time $s \in [t_h, t_{h+1})$.

Zero surplus strategy

This strategy is based on the assumption that the payments of coupons and face values over the optimization period are financed by the issuance of new debt securities.

Assuming $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ and $m \in \mathcal{C}(n)$, we define $q_{n,m}^j(s)$ as the monthly issuance per unit of face value of bond j issued over $[t_h, t_{h+1})$:

- if j is a zero-coupon bond and $t_h \leq s < t_h + \min(m^j, T)$:

$$q_{n,m}^j(s) = \frac{1}{\min(m^j, T)};$$

- if j is a zero-coupon bond and $t_h + m^j \leq s < t_h + T$:

$$q_{n,m}^j(s) = \frac{1}{m^j} \prod_{k=1}^{\lfloor \frac{s-t_h}{m^j} \rfloor} \left(1 + \frac{c_{n,m}^j(s - k m^j) m^j}{12} \right);$$

- if j is a fixed coupon bond and $t_h \leq s < t_h + 5$:

$$q_{n,m}^j(s) = \frac{1}{T};$$

- if j is a fixed coupon bond and $t_h + 6 \leq s < t_h + T$:

$$q_{n,m}^j(s) = \frac{1}{T} \prod_{k=1}^{\lfloor \frac{s-t_h}{6} \rfloor} \left(1 + \frac{c_{n,m}^j(s - 6 k)}{2} \right).$$

For a zero-coupon bond with maturity m^j greater than or equal to T , the number of months between two stages, we define $q_{n,m}^j(s)$ as the fraction $1/T$. When the maturity m^j is less than T , then the first m^j issuances are equal to the fraction $1/m^j$, and the remaining $T - m^j$ issuances cover the expiring bonds issued over the first $T - m^j$ months.

For a fixed coupon bond we always assume the maturity m^j greater than T . Then, the monthly issuance $q_{n,m}^j(s)$ is defined so that the government issues a fraction $1/T$ and, if there are coupon expenses at time s due to issuances of bond j in the same intra-stage period, the government also issues a quantity of bond j equal to these expenses.

Assuming $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ with $t_h \neq t_0$ and $l \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'}}$ with $t_{h'} < t_h$, we define $d_{n,m}^j(s)$ as the outflow at time $s \in [t_h, t_{h+1})$ per unit of face value of bond j issued over $[t_{h'}, t_{h'+1})$:

- if j is a zero-coupon bond:

$$d_{n,l}^j(s) = \mathbf{1}_A(s - m^j) q_{l,l'}^j(s - m^j) \left(1 + \frac{c_{l,l'}^j(s - m^j) m^j}{12} \right),$$

where $A = [t_{h'}, t_{h'+1})$ and $l' \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'+1}}$;

- if j is a fixed coupon bond:

$$\begin{aligned} d_{n,l}^j(s) = & \mathbf{1}_A(s - m^j) q_{l,l'}^j(s - m^j) + \\ & + \sum_{k=t_{h'}}^{t_{h'}+T-1} \mathbf{1}_B\left(\frac{k}{6}\right) q_{l,l'}^j(k) \frac{c_{l,l'}^j(k)}{2}, \end{aligned}$$

where $A = [t_{h'}, t_{h'+1})$, $B = \{\frac{s}{6}\}$, and $l' \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'+1}}$.

For a zero-coupon bond, the cash flow $d_{n,l}^j(s)$ is different from zero if and only if the bond j issued at node l , and thus during the time period $[t_{h'}, t_{h'+1})$, expires at time s , that is, if and only if $(s - m^j) \in [t_{h'}, t_{h'+1})$.

For a fixed coupon bond, $d_{n,l}^j(s)$ includes coupon payments due to issuances of bond j during the time period $[t_{h'}, t_{h'+1})$, and then, if $(s - m^j) \in [t_{h'}, t_{h'+1})$, it includes the face value of bond j issued at time $s - m^j$.

Constant debt strategy

The assumption of interest expenses entirely repaid by budget surplus simplifies greatly the definitions of monthly issuances and outflows.

Assuming $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ and $m \in \mathcal{C}(n)$, the constant debt strategy is defined by

$$q_{n,m}^j(s) = \frac{1}{\min(m^j, T)},$$

where $s \in [t_h, t_{h+1})$ and j may be either a zero-coupon bond or fixed coupon bond.

For the outflow variable, since the only quantities that have to be repaid by new issuances are the face values of expiring debts, we can use for any instrument j , and where $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ with $t_h \neq t_0$, the formula

$$d_{n,l}^j(s) = \mathbf{1}_A(s - m^j) q_{l,l'}^j(s - m^j), \quad s \in [t_h, t_{h+1}),$$

where $l \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'}}$ with $t_{h'} < t_h$, $A = [t_{h'}, t_{h'+1})$, and $l' \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'+1}}$.

In words, the cash flow at time $s \in [t_h, t_{h+1})$ due to the issuances of bond j during $[t_{h'}, t_{h'+1})$ is different from zero if and only if there is an issuance of bond j expiring at time s , that is, if and only if $(s - m^j) \in [t_{h'}, t_{h'+1})$.

4 Refinancing constraint and ESA95 cost

In this section we define the refinancing constraint that the decision variable $x(t_h)$ must satisfy at stage t_h and the ESA95 cost that a given decision process $\{x(t_h)\}_{t_h \in \mathcal{T} \setminus t_H}$ has at final stage t_H .

The definition of the variables of this section happens without doing reference to a particular financing strategies, this because only the two variables $q_{n,m}^j(s)$ and $d_{n,l}^j(s)$ differ according to the financing strategy.

We define $D_{n,l}^j$, where $n \in \mathcal{N}_{t_h}$, $l \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'}}$, and $t_{h'} < t_h$, as the outflow at node n per unit of face value of bond j issued over $[t_{h'}, t_{h'+1})$:

$$D_{n,l}^j = \sum_{s=t_h}^{t_h+T-1} d_{n,l}^j(s).$$

That is, $D_{n,m}^j$ represents what the government will have to pay during the intra-stage period $[t_h, t_{h+1})$ per unit of face value of bond j issued over $[t_{h'}, t_{h'+1})$.

The total passivity of the government at node $n \in \mathcal{N}_{t_h}$ where $t_h \neq t_0$, due to previous issuances of bonds, is given by the endogenous variable

$$O_n = \sum_{l \in \mathcal{H}(n) \setminus \{n\}} \sum_{j=1}^J x_l^j D_{n,l}^j.$$

Moreover, we define O_0 as the stock of debt to be funded at the inception of the planning model, and we assume it exogenously given.

The variable O_n represents the outflow in the next intra-stage period $[t_h, t_{h+1})$, and we impose the refinancing constraint of recourse decisions x_n^j , $j = 1, \dots, J$, funding this passivity:

$$O_n = \sum_{j=1}^J x_n^j.$$

Such a constraint will not guarantee that at each month in the time interval $[t_h, t_{h+1})$ the government will receive an amount of money corresponding to the outflow at that specific month, that is, in some months the government will cash less than expenses while in other more than expenses. However, at the end of the intra-stage period the balance of outflows and inflows will be zero.

The financial cost, supported by the government at final node $n \in \mathcal{N}_{t_H}$, is measured by the cost function ESA95. According to this function the interests yielded by a debt security are uniformly distributed over its life, and the ESA95 cost over a time interval is just the quantity of such interests falling in this interval. We refer to Adamo et al. (2004) and the references therein for more details.

To compute the ESA95 cost at final node $n \in \mathcal{N}_{t_H}$, we define $\psi_{n,l}^j(\tau)$, where $\tau \geq t_H$, as the ESA95 cost over the time interval $[t_0, \tau)$ per unit of face value of bond j issued at node $l \in \mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'}}$, where $t_{h'} < t_H$, and thus, issued over $[t_{h'}, t_{h'+1})$. The exogenous variable $\psi_{n,l}^j(\tau)$ can be computed by the formula

$$\psi_{n,l}^j(\tau) = \sum_{s=t_{h'}}^{t_{h'}+T-1} q_{l,l'}^j(s) \frac{c_{l,l'}^j(s)}{12} |[s, s+m^j) \cap [t_0, \tau)|, \quad (1)$$

where the function $|\cdot|$ on a set A counts the numbers of elements, and l' is the unique node belonging to $\mathcal{H}(n) \cap \mathcal{N}_{t_{h'+1}}$. To understand formula (1),

we simply observe that the quantity $q_{l,l'}^j(s)c_{l,l'}^j(s)/12$ represents the monthly ESA95 cost yielded by the fraction $q_{l,l'}^j(s)$ of one unit of face value of bond j issued at time s , and so the multiplication by the number of months $|[s, s + m^j) \cap [t_0, \tau)|$ gives back the ESA95 cost over the time interval $[t_0, \tau)$ due to this fraction. Finally, the summation with respect to $s \in [t_{h'}, t_{h'+1})$ clearly equals the ESA95 cost over $[t_0, \tau)$ yielded by one unit of face value of bond j issued over the time period $[t_{h'}, t_{h'+1})$.

The total cost supported by the government at final node $n \in \mathcal{N}_{t_H}$ is given by the endogenous variable C_n and is computed by

$$C_n = \sum_{l \in \mathcal{H}(n) \setminus \{n\}} \sum_{j=1}^J x_l^j \psi_{n,l}^j(\tau),$$

Thus, the endogenous variable C_n is the ESA95 cost over the time period $[t_0, \tau)$ yielded by the bond portfolios issued during the optimization period.

By varying the parameter τ , we measure the interest costs on different temporal horizons and thus we could observe different solutions to our stochastic programming problem. However, we expect to notice a certain convergence of the solution as τ increases, because we go to include in C_n more and more the interest expenses due to issuances of bonds during the optimization period $[t_0, t_H)$.

5 Deterministic equivalent formulation

The *here and now* decision $x(t_0)$ and *recourse* decisions $x(t_h)$ shape the discrete distribution of the endogenous variable C . Then, the decision maker's purpose might be to select the decision process $\{x(t_h)\}_{t_h \in \mathcal{T} \setminus \{t_H\}}$ which implies a distribution of C minimizing the distance from a deterministic or random target. A way to do this, it is to consider the deviations from the given target and minimize the moments (mean, variance, etc.).

In this paper we follow a different approach and shape the cost distribution C so that the relative conditional Cost-at-Risk is bounded by some value.

The concept of Cost-at-Risk is equivalent to that of Value-at-Risk, the only difference is that, instead of looking at the market value of the assets, we look at the cost yielded by the bond portfolios. Thus, we call Cost-at-Risk, at the confidence level α , (CaR_α) the smallest value of C where the distribution function is greater than or equal to α :

$$\text{CaR}_\alpha = \inf\{c : F_C(c) \geq \alpha\},$$

where F_C is the distribution function of C . Instead, the relative CaR concerns the distribution of the deviations from the expected final cost

$$\mathbb{E}[C] = \frac{\sum_{n \in \mathcal{N}_{t_H}} C_n}{|\mathcal{N}_{t_H}|}.$$

Then, defining the deviation at final node $n \in \mathcal{N}_{t_H}$ as

$$\mathcal{D}_n = C_n - \mathbb{E}[C],$$

we call relative CaR, at the confidence level α , (RCaR_α) the smallest value of $\mathcal{D}$ where the distribution function is greater than or equal to α :

$$\begin{aligned} \text{RCaR}_\alpha &= \inf\{d : F_{\mathcal{D}}(d) \geq \alpha\} \\ &= \inf\{c : F_C(c) \geq \alpha\} - \mathbb{E}[C], \end{aligned}$$

where $F_{\mathcal{D}}$ is the distribution function of $\mathcal{D}$.

The conditional CaR (CCaR) is just a reformulation of the conditional VaR in the context of the debt management. Thus, we call conditional CaR, at the confidence level α , (CCaR_α) the expected value of C given a value of C greater than or equal to CaR_α :

$$\text{CCaR}_\alpha = \mathbb{E}[C \mid C \geq \text{CaR}_\alpha].$$

Finally, we call relative conditional CaR, at the confidence level α , (RCCaR_α) the expected value of $\mathcal{D}$ given a value of $\mathcal{D}$ greater than or equal to RCaR_α :

$$\begin{aligned} \text{RCCaR}_\alpha &= \mathbb{E}[\mathcal{D} \mid \mathcal{D} \geq \text{RCaR}_\alpha] \\ &= \mathbb{E}[C \mid C \geq \text{CaR}_\alpha] - \mathbb{E}[C]. \end{aligned}$$

Under the scenario-tree representation, the RCCaR is defined by the following set of equations

$$\begin{aligned} \zeta + \frac{1}{|\mathcal{N}_{t_H}|} \frac{\sum_{n \in \mathcal{N}_{t_H}} \phi_n}{1 - \alpha}, \\ \phi_n &\geq \mathcal{D}_n - \zeta, \\ \phi_n &\geq 0, \end{aligned} \tag{2}$$

where α is the confidence level, and ζ is an endogenous model variable that can be proved to be the relative CaR. Observe that the summation in (2) is always positive, since we take the positive deviations from RCaR ($\phi_n \geq 0$), and thus, to minimize (2) or put a bound on it implies, at the same time, to minimize or put a bound on the RCaR.

We assume a decision maker minimizing the expected final cost of his policy and bounding, at the same time, the relative CCaR. The role of the relative CCaR is that one of risk measure, and thus, smaller values of the expected final cost will be possible only by taking on higher values of the relative CCaR.

We are now ready to formulate the deterministic equivalent of our multi-stage stochastic programming problem:

$$\begin{aligned}
& \underset{x_n, n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_H}{\text{Minimize}} && \mathbb{E}[C] \\
& \text{s.t.} && \\
& O_n = \sum_{l \in \mathcal{H}(n) \setminus \{n\}} \sum_{j=1}^J x_l^j D_{n,l}^j, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_0 \\
& O_n = \sum_{j=1}^J x_n^j, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_H \\
& C_n = \sum_{l \in \mathcal{H}(n) \setminus \{n\}} \sum_{j=1}^J x_l^j \psi_{n,l}^j(\tau), && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H} \\
& \mathcal{D}_n = C_n - \mathbb{E}[C], && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H} \\
& \phi_n \geq \mathcal{D}_n - \zeta, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H} \\
& \zeta + \frac{1}{|\mathcal{N}_{t_H}|} \frac{\sum_{n \in \mathcal{N}_{t_H}} \phi_n}{1 - \alpha} \leq \rho \\
& x_n, O_n, \geq 0, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_H, \\
& C_n, \phi_n \geq 0, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H}.
\end{aligned}$$

This is a large scale linear programming problem, and its dimension depends on the size of the tree, and therefore, on the number of child nodes, $\mathcal{C}(n)$, and number of stages. We will solve it doing to vary the parameter ρ , and consequently, allowing different bounds for the relative CCaR.

6 Implementation notes and results

In this section we show some results of our model under the two strategies, zero surplus and constant debt, and for both strategies we build some efficient frontiers where the expected final cost is traded off with respect to the interest rate risk. In our setting the interest rate risk is measured by the relative conditional CaR of the final cost distribution.

A question to address is the choice of the right time interval on which to calculate the ESA95 cost, that is, the value of the parameter τ . In our

analysis we do not choose a fixed value of τ , but we investigate if the ESA95 period affects strongly the optimal debt allocations.

The term structure of interest rates is simulated by the generator described in Bernaschi et al. (2007). The main input data of such a generator are: (i) the current term structure, (ii) the ECB official rate, and (iii) the current inflation rate. Given these information, and fitted parameters for the short rate model, we generate a set of scenarios of length $T = 12$ months. For each month, the relevant data are the term structure, the ECB and inflation rate. The next stage scenarios are simulated by starting from the relevant data of the T -th month. The procedure is iterated for each scenario and for each stage $t_h \in \mathcal{T}$.

Setting $t_0 = 0$, we assume an initial debt $O_0 = 1000$ and a number of stages equal to 4. Thus, we are assuming an optimal issuance problem where the government issues bond portfolios at the beginning of each month for 3 years, and it decides the portfolio compositions for the next 12 months at the stages 0, 1, and 2 years.

The number of available instruments is $K = 9$, and they are zero-coupon bonds with maturities 3m, 6m, 12m, and 24m, and fixed coupon bonds with maturities 3y, 5y, 10y, 15y, and 30y.

All the results of this section have been got by using a scenario-tree representation made up of $14^3 = 2744$ final nodes.

Results under the zero surplus strategy

We recall that, under the zero surplus strategy, the government cannot resort to budget surplus to pay interest costs, and thus, its issuance at a fixed time has to take into account all the interest expenses coming from issuances at previous times.

In figure 2 we display some efficient frontiers where the ESA95 cost is computed over different time intervals. In particular, we have plotted efficient frontiers with ESA95 cost on 5, 6, 7, and 8 years. From this graph, we observe how greater periods of ESA95 cost do not worsen the risk and expected cost of the optimal portfolios, but on the contrary, for RCCaR values ranging, for example, between 1 and 5, it is possible to select portfolios with smaller expected ESA95 cost. At first glance this result would seem unreasonable, but longer periods of ESA95 cost offer the possibility to the government of making decisions at intermediate stages to reduce the variability of the final cost distribution and not to increase too much the expected final cost.

We also see how the efficient frontiers tend to overlap for higher values of the RCCaR, and this suggests that the optimal decision $x(t_0)$ tends to be equal and composed of bonds with maturity less than 5 years. Moreover,

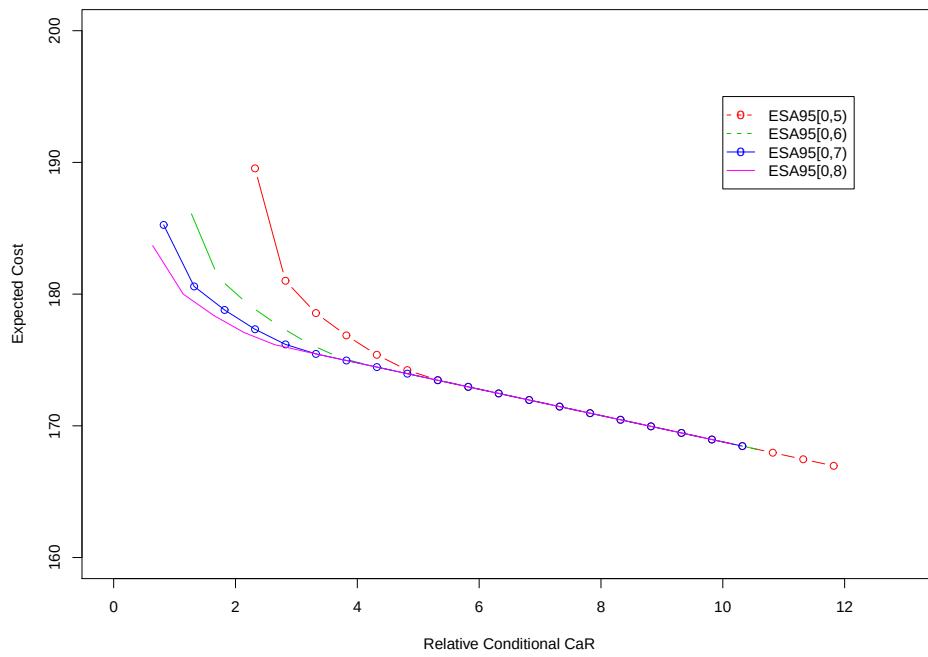


Figure 2: *Efficient frontiers with different ESA95 periods and under the zero surplus strategy. The efficient frontiers tend to overlap as the RCCaR increases, and where the efficient frontiers do not overlap, longer periods of ESA95 cost offer the possibility of making decisions with smaller expected ESA95 cost.*

where the efficient frontiers do not overlap, the distance amongst them reduces more and more as the ESA95 period increases. Such a behaviour is reasonable because the ESA95 function includes more and more the interest expenses due to the bond portfolios issued over $[t_0, t_3]$. These last remarks are confirmed by the figures 3 and 4.

The figure 3 displays allocation distances computed according the Euclidean distance, that is, for each relative CCaR value, we compute the Euclidean distance amongst the optimal decisions $x(t_0)$ obtained with different ESA95 periods. On the left panel, these distances concern optimal decisions with ESA95 cost on 6 years and they are with respect to optimal decisions with ESA95 cost on 7 years, the green line, and optimal decisions with ESA95 cost on 8 years, the red line with circles. From these graphs, we see how these distances tend quite quickly to decrease as the RCCaR increases. In particular, for values of the RCCaR greater than 5.5, the distances are zero. On the right panel, the allocation distances concern optimal decisions with ESA95 cost on 7 years and they are with respect to optimal decisions with ESA95 cost on 6 years, the green line (this information is already present in the graph on the left panel), and optimal decisions with ESA95 cost on 8 years, the blue line with circles. In this second graph, we see how the optimal decisions with ESA95 cost on 7 years and 8 years are quite close. Thus, as the ESA95 period increases, the initial optimal decisions $x(t_0)$ tend to converge.

In figure 4, we show the optimal decisions $x(t_0)$ when the ESA95 cost is calculated over 7 years. In this figure we see that the optimal decisions are composed of securities with maturities less than 5 years and near the date 3 years, the date where the government stops issuing portfolios. In fact, neglecting RCCaR values less than 3.3 where a certain issuance of the bond 3m is present, we see how the optimal decisions are made up of securities with maturities 24m and 36m, and thus, of securities with maturity near the final stage t_3 . These results can be justified by considering that securities with maturities too smaller than t_3 affect the variability of the final cost distribution, and securities with maturities too greater than t_3 pay interest rates higher than those with maturities near t_3 .

About the presence of the security 3m for RCCaR values less than 3.3, although the issuances of the bond 3m affect the variability of the final cost distribution, however the government has at stage t_1 the chance of making recourse decisions to reduce this variability. In particular, it can issue bonds with maturity 24m which avoid outflows during $[t_1, t_3]$.

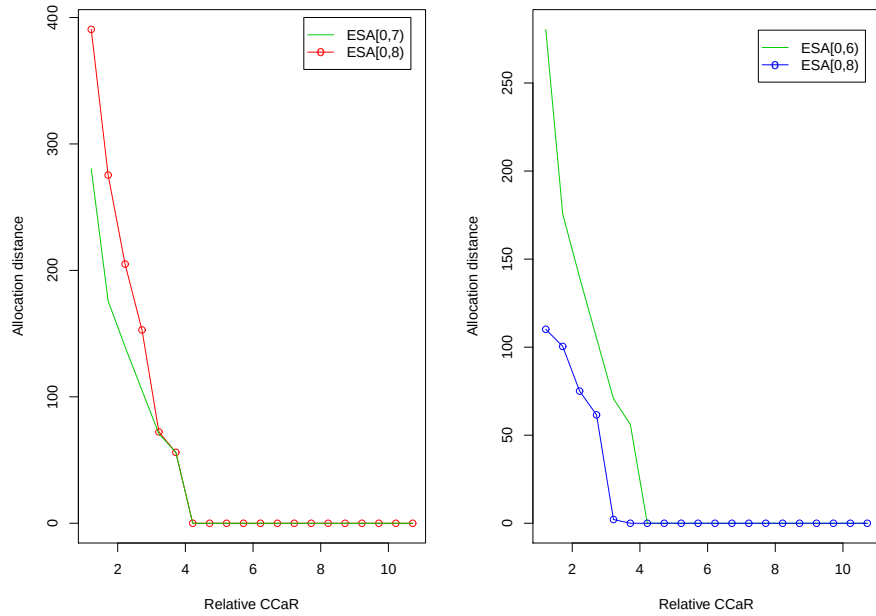


Figure 3: Allocation distances among initial optimal decisions on different ESA95 periods under the zero surplus strategy. On the left, we display allocation distances for optimal decisions with ESA95 cost on 6 years. On the right, the distances are for optimal decisions with ESA95 cost on 7 years.

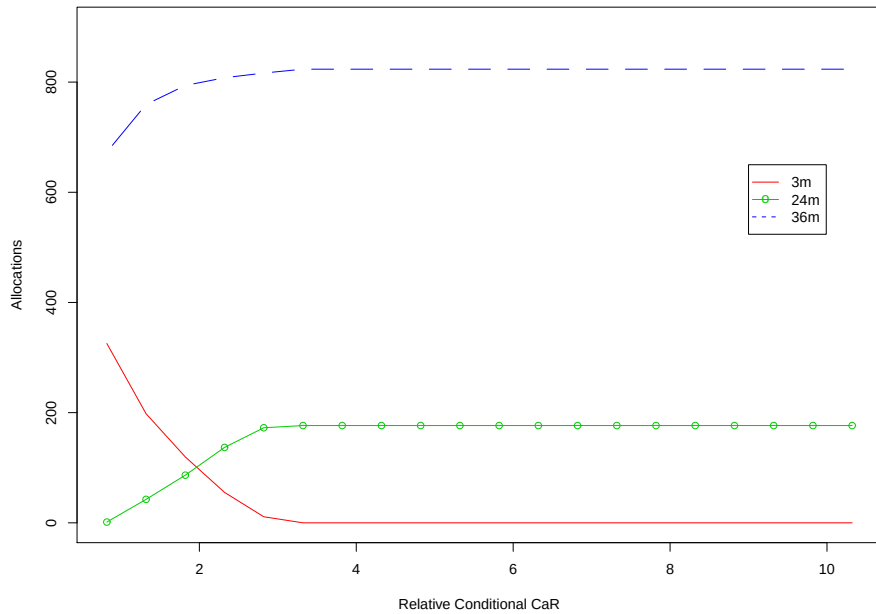


Figure 4: Optimal Allocations among the available securities with ESA95 cost on 7 years and under the zero surplus strategy. For RCCaR values greater than 3.3 the optimal decision is only made up of securities with maturities near 3 years, the date where the government stops issuing portfolios.

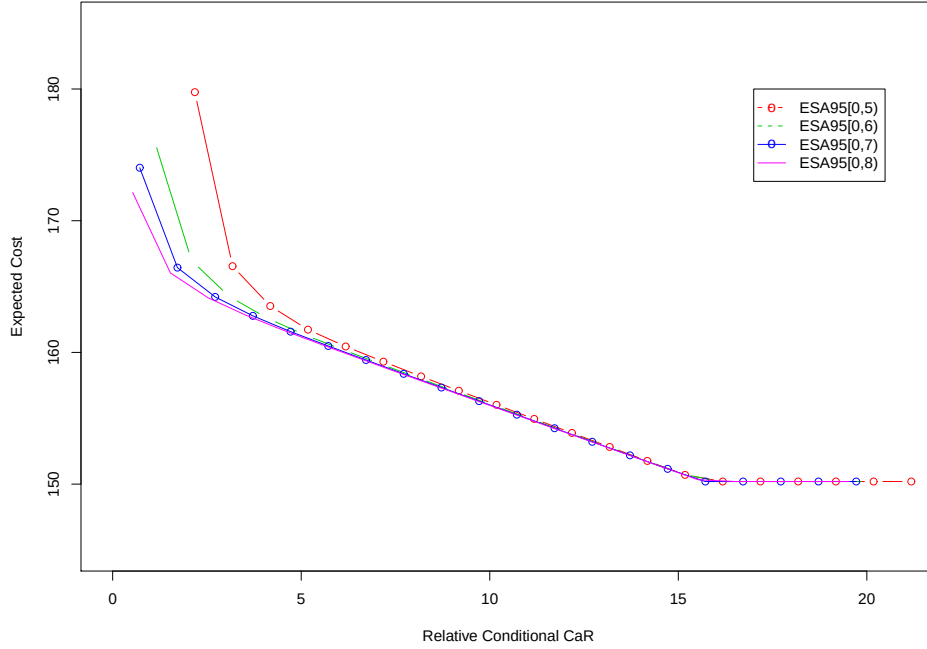


Figure 5: *Efficient frontiers with different ESA95 periods and under the constant debt strategy. The efficient frontiers tend to overlap as the RCCaR increases, and where the efficient frontiers do not overlap, longer periods of ESA95 cost offer the possibility of making decisions with smaller expected ESA95 cost.*

Results under the constant debt strategy

The constant debt strategy allows the government to pay the interest expenses by budget surplus.

In figure 5 we display efficient frontiers when the ESA95 cost is calculated on 5, 6, 7, and 8 years. The results are quite similar to those of the zero surplus strategy. In fact, longer ESA95 periods give the possibility of selecting optimal decision processes having, for a fixed value of the relative conditional CaR, a smaller expected ESA95 cost. Moreover, as the RCCaR increases, the efficient frontiers tend to overlap, and, where the efficient frontiers do not overlap, the distance amongst them reduces more and more as the ESA95 period increases.

The justification of such results is equal to that of the zero surplus strategy. That is, longer ESA95 periods allow recourse decisions to reduce the variability of the final cost distribution without affecting too much the expected final cost, and the efficient frontiers get more and more close because the ESA95 function includes more and more the interest expenses.

In figure 6 we show allocation distances amongst initial optimal decisions obtained with different ESA95 periods. On the left panel, we exhibit these

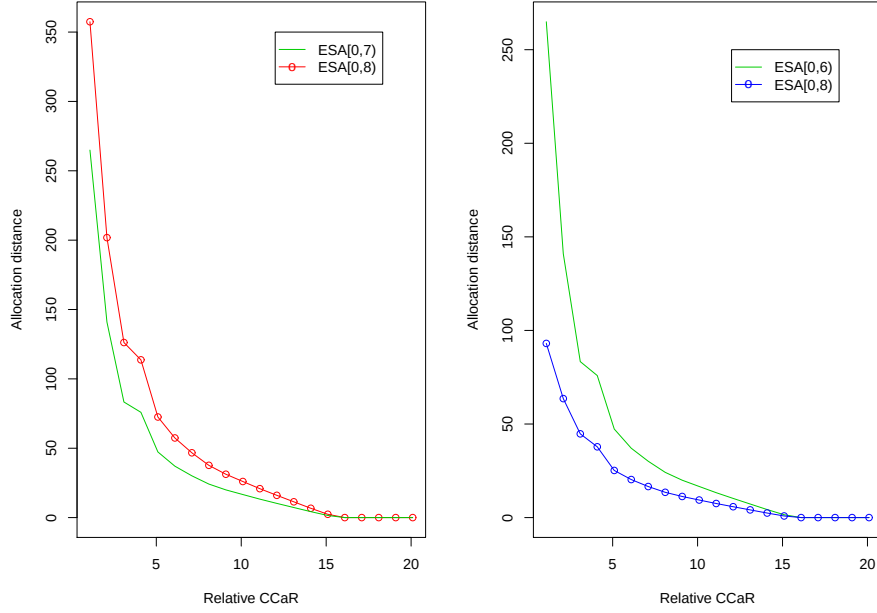


Figure 6: Allocation distances among initial optimal decisions on different ESA95 periods under the constant debt strategy. On the left panel, we display allocation distances for optimal decisions with ESA95 cost on 6 years. On the right, the distances are for optimal decisions with ESA95 cost on 7 years.

distances for the optimal allocations with ESA95 cost on 6 years and they are with respect to the optimal allocations with ESA95 cost on 7 years, the green line, and optimal allocations with ESA95 cost on 8 years, the red line with circles. On the right panel, the distances concern the optimal allocations with ESA95 cost on 7 years and they are with respect to optimal allocations with ESA95 cost on 6 years, the green line, and optimal allocations with ESA95 cost on 8 years, the blue line with circles. From these two graphs we observe how the initial debt allocations become more and more close as the RCCaR increases, and furthermore, how the optimal allocations $x(t_0)$ tend to converge as the ESA95 period increases.

In figure 7 we display the initial optimal allocations with ESA95 cost on 7 years. For RCCaR values greater than 4.7, the portfolios are almost entirely composed of the security 36m, while for values less than 4.7, the government also issues amounts of securities with maturities 3m and 24m.

To justify these decisions, we can retake the argument of the zero surplus strategy. In fact, the securities with maturities too greater than t_H pay too high interest rates, while the securities with maturities smaller than t_H affect too much the variability of the final cost distribution. Finally, when the RCCaR is less than 4.7, there are also issuances of securities with maturities

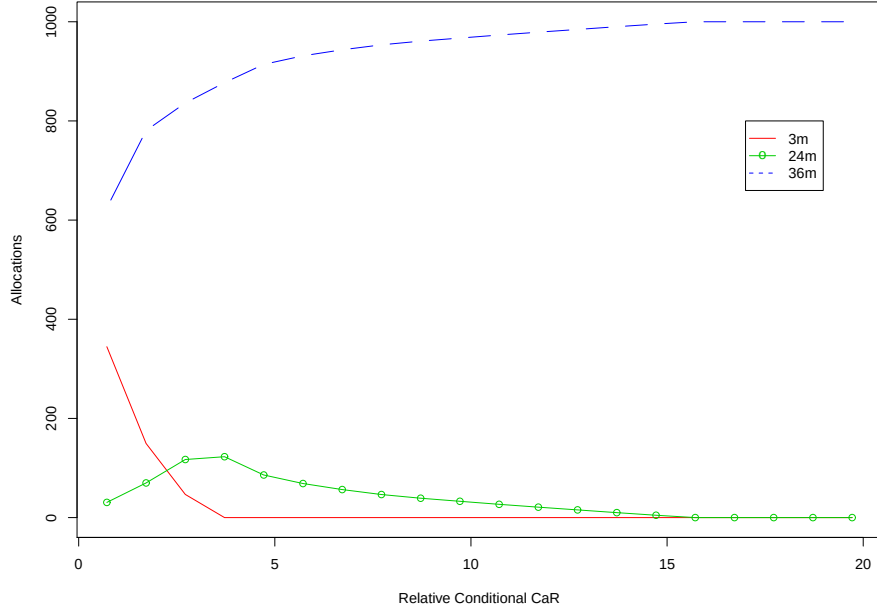


Figure 7: *Optimal Allocations among the available securities with ESA95 cost on 7 years and under the constant debt strategy. For RCCaR values greater than 3.7 the initial optimal decision is only made up of securities with maturities around 3 years, the date where the government stops issuing portfolios.*

3m and 24m, because in this manner the government can make recourse decisions at stages t_1 and t_2 reducing the variability.

The figures 4 and 7 allow a comparison between the two financing strategies. In fact, we can observe how for low RCCaR values the optimal allocations are quite similar and composed of securities with maturities 3m, 24m, and 36m. Instead, as the RCCaR starts to increase, then under the constant debt strategy the portfolios are mainly composed of the security 36m, while under the zero surplus strategy there is also an important issuance of the security 24m. This difference is due to the logic of the constant debt strategy according to which the interest expenses are paid by budget surplus, and thus, contrary to the zero surplus strategy, the issuance of the security 36m allows the government not to issue other bonds during the optimization period.

7 The market value as cost function

The results obtained with the ESA95 cost function under the two strategies are little encouraging, because the optimal portfolios are poorly diversified and composed of securities with maturities near the end of the planning

period.

In this section we modify our model and specify a different cost function. In particular, we follow the approach of Consiglio and Staino (2012) where the final cost of a financing strategy is defined as the market value of all the not expired debt.

Given the term structure $r_n(t_H) = (r_n^1(t_H), \dots, r_n^I(t_H))$, observed at final node $n \in \mathcal{N}_{t_H}$, we denote by $P_{n,l}^j$, where $l \in \mathcal{H}(n) \cup \mathcal{N}_{t_{h'}}$ with $t_{h'} < t_H$, the market value at time t_H per unit of face value of bond j issued over the time period $[t_{h'}, t_{h'+1})$. If the bond j issued over $[t_{h'}, t_{h'+1})$ is expired at time t_H , clearly $P_{n,l}^j = 0$, otherwise, we discount all the future outflows of bond j issued over $[t_{h'}, t_{h'+1})$ and compute $P_{n,l}^j$ as the sum of all these discounted values. Then, the total cost supported by the government at final node $n \in \mathcal{N}_{t_H}$ is given by

$$C_n = \sum_{l \in \mathcal{H}(n) \setminus \{n\}} \sum_{j=1}^J x_l^j P_{n,l}^j. \quad (3)$$

With the market value as cost function, the determinist equivalent of the stochastic programming problem becomes

$$\begin{aligned} & \text{Minimize} && \mathbb{E}[C] \\ & x_n, n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_H \\ & \text{s.t.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} O_n &= \sum_{l \in \mathcal{H}(n) \setminus \{n\}} \sum_{j=1}^J x_l^j D_{n,l}^j, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_0 \\ O_n &= \sum_{j=1}^J x_n^j, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_H \\ C_n &= \sum_{l \in \mathcal{H}(n) \setminus \{n\}} \sum_{j=1}^J x_l^j P_{n,l}^j, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H} \\ \mathcal{D}_n &= C_n - \mathbb{E}[C], && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H} \\ \phi_n &\geq \mathcal{D}_n - \zeta, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H} \\ \zeta + \frac{1}{|\mathcal{N}_{t_H}|} \frac{\sum_{n \in \mathcal{N}_{t_H}} \phi_n}{1 - \alpha} &\leq \rho \\ x_n, O_n, &\geq 0, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_h}, t_h \in \mathcal{T} \setminus t_H, \\ C_n, \phi_n &\geq 0, && \forall n \in \mathcal{N}_{t_H}, \end{aligned}$$

where the cost variable C_n is computed according to the equation (3). This

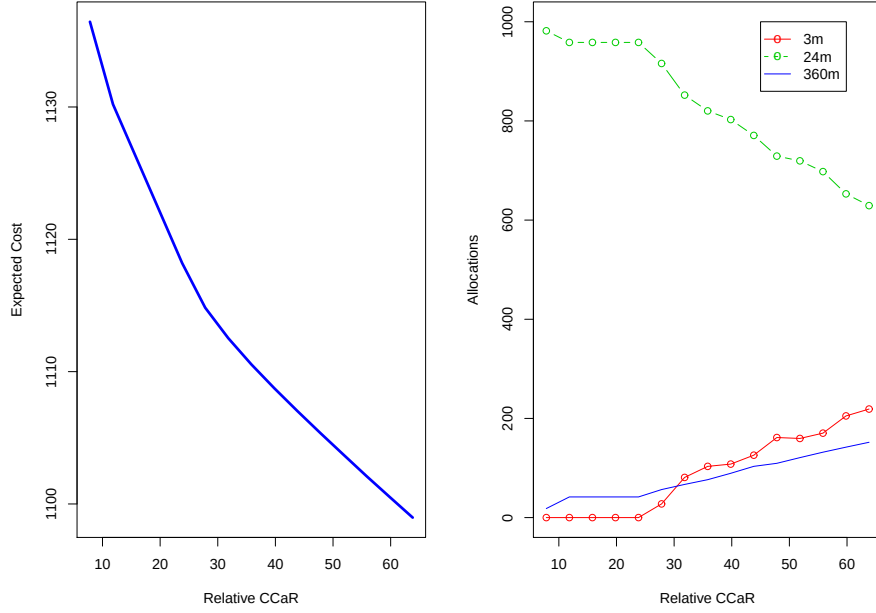


Figure 8: *Efficient frontier and optimal allocations with the market value as cost function and under the zero surplus strategy. For small values of the RCCaR the optimal portfolios are mainly composed of the security with maturity 24m, while, allowing greater values of the RCCaR, the optimal portfolios are also composed of securities with maturities 3m and 360m.*

problem always assumes a decision maker minimizing the expected final cost and bounding, at the same time, the relative conditional CaR.

In figure 8 we display empirical results under the zero surplus strategy and with the market value as cost function. On the left, we exhibit the efficient frontier obtained by plotting the expected final cost and RCCaR of the optimal decision processes. On the right, we show the initial debt decisions. For small values of the RCCaR, the initial debt portfolios are composed mainly of the security with maturity 24m, instead, when the RCCaR increases, the portfolios include more and more the securities with maturities 3m and 360m. Thus, for great values of the RCCaR, the government issues the security 360m to reduce the expected final cost, but it also issues the security 3m to have the opportunity at stage t_1 to reduce the variability of the final cost distribution. These results are quite in contrast to those obtained with the cost function ESA95. In fact, with the market value as cost function, the security 360m has an expected final cost smaller than those with shorter maturity. While, with the cost function ESA95, the security 360m has an expected final cost greater than those with shorter maturity.

In figure 9 we exhibit empirical results under the constant debt strategy and when the cost of a financing strategy is given by the market value of

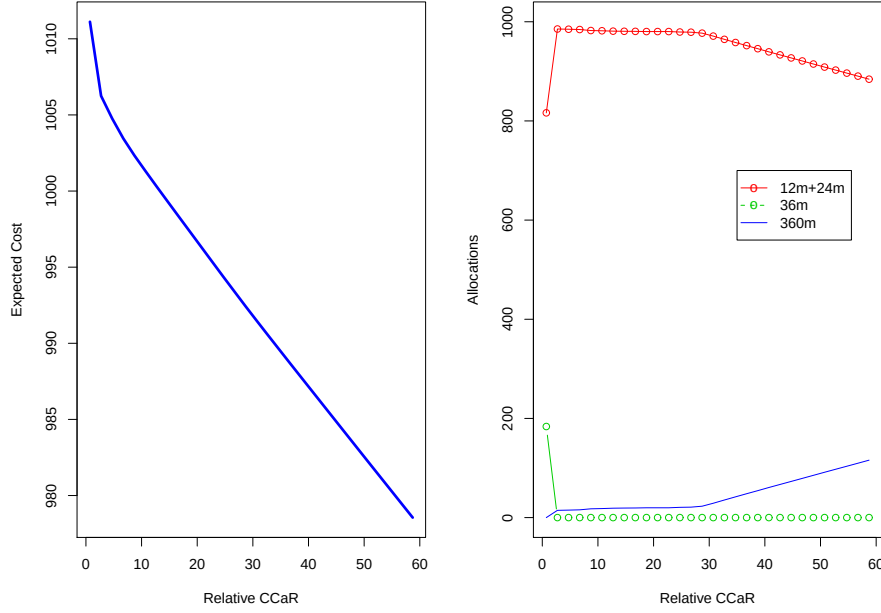


Figure 9: *Efficient frontier and optimal allocations with the market value as cost function and under the constant debt strategy. The optimal portfolios are mainly composed of the security with maturity 24m. However, as the RCCaR increases, the optimal portfolios are also composed of the securities with maturity 360m.*

all the not expired debt. On the left, we have the efficient frontier built by plotting the expected final cost and RCCaR of the optimal decision processes. For values of the RCCaR greater than 18.5, we have expected final costs less than the initial debt $O_0 = 1000$. This because in many scenarios there is a rise in interest rates. On the right, we display the initial debt allocations for the optimal decision processes. In this graph the securities 12m and 24m have been added because, when the RCCaR is less than 19.5, there are values where there is an high issuance of the security 12m and a low issuance of the security 24m and values where it is the contrary. So, in order to have a clearer graph, it has been necessary to add these two issuances. However, as the RCCaR is greater than 19.5, there are only issuances of the security 12m. Then, the initial optimal allocation is composed mainly of the security 12m or, for some values of the RCCaR, of the security 24m. In this manner the government can make recourse decisions at successive stages to reduce the variability of the final cost distribution. For great values of the RCCaR, like for the zero surplus strategy, the government also issues the security 360m to decrease the expected final cost. Thus, we have results very different from those with the cost function ESA95, where the security 360m is never issued.

8 Conclusions

The model presented in this paper addresses the optimal debt allocation as a stochastic programming problem, where the decision maker minimizes a certain cost function while bounding the interest rate risk. Two are the financing strategies that the government can lay down during the optimization period, in one the government issues debt securities to pay the interest expenses, in the other one the government pays these costs through some other entry of its balance sheet.

The cost of a financing strategy is computed according to the cost function ESA95, which is a method defined by the *European System of Accounts* to gauge the cost of servicing the debt. Unfortunately, for both the strategies, the results are little encouraging. In fact, the optimal portfolios are poorly diversified and the selected securities are those with maturity near the end of the planning period. Such a behaviour of the solutions highlights how the cost function ESA95 penalizes too much the securities with long maturities, being the coupon rate of long term bonds always greater than that of short and medium term bonds.

Our analysis carries on by taking into account a different cost function, the market value of all the not expired debt. This second version of our model provides more encouraging results. In fact, for low values of the interest rate risk, the portfolios are composed of security with maturity near the end of the planning period, this because such securities guarantees a low variability of the final cost distribution. Instead, for greater values of the interest rate risk, the solutions also includes securities with long and short maturity. This because the securities with long maturity allow to reduce the expected final cost, and securities with short maturity offer the possibility at successive stages of controlling the variability.

References

- A. Adamo, A. Amadori, M. Bernaschi, C. La Chioma, A. Marigo, B. Piccoli, S. Sbaraglia, A. Ubaldi, D. Vergni, P. Fabbri, D. Iacovoni, F. Natale, S. Scalera, L. Spilotro, and A. Valletta. Optimal strategies for the issuance of public debt securities. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 7(7):805–822, 2004.
- R.J. Barro. Optimal debt management. *SSRN eLibrary*, 1995. <http://ssrn.com/paper=225391>.
- M. Bernaschi, M. Briani, M. Papi, and D. Vergni. Scenario-generation methods for an optimal public debt strategy. *Quantitative Finance*, 7(2):217–229, 2007.
- D.J. Bolder. A stochastic simulation framework for the government of Canadas debt strategy. Bank of Canada Working Paper 2003-10, Bank of Canada, 2003.
- D.J. Bolder. The Canadian debt-strategy model. *Bank of Canada Review*, pages 3–16, Summer 2008.
- A. Consiglio and A. Staino. A stochastic programming model for the optimal issuance of government bonds. *Annals of Operations Research*, 193(1):159–172, 2012. URL DOI 10.1007/s10479-010-0755-5.
- A. Missale. Optimal debt management with a stability and growth pact. *SSRN eLibrary*, 2000. <http://ssrn.com/paper=627343>.

Finito di stampare
nel mese di Dicembre 2014
presso il Dipartimento SEAS
Palermo