

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Direzione Generale per il Coordinamento e lo Sviluppo della Ricerca

Relazione Scientifica finale
PRIN 2009 - protocollo: 2009NXTCP9

Dati Progetto

Titolo del progetto: Cambiamento strutturale e crescita

Finanziamento MIUR: Euro 276.294

Costo progetto: Euro 394.705

Coordinatore Scientifico

SALVADORI (cognome) **Neri** (nome)

Professore Ordinario (qualifica) 03/02/1951 (data di nascita) SLVNRE51B03F839X (Codice Fiscale)

Università di PISA
(Università/Ente)

Lista delle Unità di Ricerca (UR)

n°	Responsabile Scientifico	Qualifica	Istituzione	Dip/Ist/Div/Sez
1.	SALVADORI Neri	Professore Ordinario	Università di PISA	SCIENZE ECONOMICHE
2.	MAMMANA Cristiana	Professore Ordinario	Università degli Studi di MACERATA	ISTITUZIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE
3.	OPOCHER Arrigo	Professore Ordinario	Università degli Studi di PADOVA	SCIENZE ECONOMICHE
4.	COMMENDATORE Pasquale	Professore Straordinario	Università degli Studi di NAPOLI "Federico II"	ECONOMIA
5.	BELLINO Enrico	Professore Associato confermato	Università Cattolica del Sacro Cuore	Teoria economica e metodi quantitativi
6.	LAVEZZI Andrea Mario	Professore Associato confermato	Università degli Studi di PALERMO	STUDI SU POLITICA, DIRITTO E SOCIETA'

Costo complessivo rendicontato Euro: 250844.556

Durata effettiva del progetto: 24 mesi

Obiettivo della ricerca eseguita

Il Gruppo di Ricerca ha inteso sviluppare modelli formali ed analisi empiriche in cui il cambiamento strutturale è un elemento chiave. Il problema del cambiamento strutturale sorge in un contesto nel quale un'economia si sviluppa in modo disomogeneo: per esempio perché un suo settore cresce ad un saggio differente rispetto agli altri, o più in generale, si verifica un cambiamento nella struttura di relazioni fra le unità che compongono il sistema economico. Ciò può essere dovuto o alle caratteristiche della tecnologia (spiegazioni dal lato dell'offerta), a preferenze non omotetiche (spiegazioni dal lato della domanda), a fattori di cambiamento istituzionale. Similmente, possiamo avere che una regione all'interno di una nazione, un'economia nazionale all'interno dell'economia mondiale, un'istituzione politica all'interno di un sistema politico cresce ed evolve nel tempo ad un saggio e/o con modalità differente rispetto ad altre regioni, ad altre economie nazionali, ad altre istituzioni politiche. In altri termini, possiamo avere non solo un cambiamento strutturale di tipo tecnologico, ma anche un

cambiamento strutturale di tipo spaziale o istituzionale e così via. Pertanto, un problema preliminare che il gruppo di ricerca si è posto ha riguardato l'esistenza di strategie ottimali in un contesto in cui settori diversi, regioni diverse, economie nazionali diverse ed istituzioni politiche diverse possono crescere a saggi differenti.

Quando il problema del cambiamento strutturale è così formulato, abbiamo molte aree potenziali di indagine. Nel presente progetto abbiamo inteso coprire cinque aree specifiche:

- a) Cambiamento strutturale e settori industriali in senso lato;
- b) Cambiamento strutturale e settori verticalmente integrati;
- c) Cambiamento strutturale e analisi spaziale;
- d) Cambiamento strutturale, democrazia e giustizia;
- e) Cambiamento strutturale ed economia illegale.

I prodotti intellettuali di una ricerca dai confini ben definiti come quella qui proposta trovano la loro collocazione ideale presso riviste scientifiche internazionali. Al fine di rendere i risultati della ricerca suscettibili di controllo e verifica, abbiamo realizzato alcuni prodotti intermedi nella forma di working paper. I prodotti del gruppo sono stati discussi nel corso di workshop (Padova, 21-23 giugno 2012; Ancona, 25-27 ottobre 2012; Milano, 14-16 marzo 2013; Palermo, 18-20 luglio 2013) e poi presentati nel corso di una Conferenza internazionale che si è tenuta a Livorno nei giorni 12-14 Settembre 2013. Nei primi mesi di finanziamento della ricerca si sono anche svolti dei workshops mirati ai temi di ricerca delle singole unità di ricerca. Inoltre un workshop previsto a Napoli si è potuto svolgere solo dopo il convegno finale e quindi il suo formato è stato opportunamente modificato.

Nella richiesta di finanziamento avevamo individuato 11 obiettivi di carattere prevalentemente teorico (A1-A11) e sei di carattere prevalentemente empirico (B1-B6), che qui non sono riportati per motivi di spazio. Nel seguito faremo riferimento a questi obiettivi.

Descrizione della ricerca eseguita

Nell'obiettivo A1 intendevamo ampliare la base dei modelli disponibili (con particolare riferimento ai modelli di crescita endogena) per l'analisi teorica del cambiamento strutturale, e nel generalizzare i modelli esistenti.

L'attesa estensione della condizione di esistenza trovata in Freni, Gozzi, e Salvadori (2010) a un modello generale di cambiamento strutturale è stata parzialmente raggiunta ed i risultati sono stati presentati a congressi internazionali e nazionali (A, C, G, M), ma non hanno ancora dato luogo a pubblicazioni. In particolare, la condizione di esistenza è stata estesa ad un modello multisettoriale generale in cui non è necessario specificare l'origine della differenza nei saggi di crescita dei vari settori.

I lavori [20, 21, 23] hanno analizzato la relazione tra dinamica demografica (crescita della popolazione), investimento in capitale umano, attività di R&S (progresso tecnico endogeno) e crescita economica di lungo periodo nell'ambito di modelli multisettoriali in cui il lavoro (specializzato) è un fattore riproducibile per via dell'evoluzione demografica della popolazione. I risultati ottenuti sono stati discussi a congressi internazionali e nazionali (D, I, J, M). Queste pubblicazioni approfondiscono i legami tra popolazione, capitale umano, progresso tecnico e condizioni di concorrenza nel mercato dei beni e rappresentano un'analisi complementare importante.

Il saggio [10] costituisce un approfondimento attorno alla struttura del problema di scelta intertemporale con orizzonte infinito e propone un modo alternativo di formulare questo problema nel quale in ciascun periodo si sceglie il consumo e il risparmio presenti sulla base di un livello convenzionale di consumo per tutti i periodi futuri. Ciò permette di fatto di ridurre il problema originale, che è concepito su periodi infiniti, a uno fra due periodi: presente e 'futuro'. Il saggio [10] rappresenta un contributo metodologico all'analisi di un problema tipico nella moderna macro-dinamica.

Nell'obiettivo A2 intendevamo studiare come l'intervento pubblico possa influenzare il cambiamento strutturale.

I lavori [19, 22, 24] hanno esteso il modello di Barro (1990) introducendo (1) una traiettoria logistica sia per il rapporto spesa pubblica/PIL, sia per la dinamica demografica; (2) progresso tecnico esogeno; (3) spesa pubblica intesa come "stock", anziché come "flusso". Queste estensioni sono risultate importanti per comprendere meglio la "meccanica" del processo di crescita guidato dall'intervento pubblico in economie mature e rappresentano la base di partenza nella comprensione di come l'intervento pubblico possa avere un impatto differente nei diversi settori che compongono la stessa economia, innescando processi di cambiamento strutturale.

Il lavoro [45] sviluppa un modello teorico di equilibrio economico generale a generazioni sovrapposte (OLG) dove abbiamo introdotto nel modello di Chakraborty (2004) l'ipotesi di fecondità endogena con altruismo debole verso i figli nell'ipotesi che il governo investa nella sanità pubblica e la probabilità di sopravvivenza di un individuo alla fine della sua gioventù dipenda dalla spesa sanitaria. Abbiamo dimostrato che possono esistere molteplici regimi di sviluppo, la povertà o la prosperità sono il risultato di come le tasse sui figli sono introdotte ed esiste un livello della tassa sui figli che massimizza il benessere di lungo periodo. Tale tassa può essere utilizzata per aumentare l'accumulazione di capitale, far uscire l'economia dalla trappola della povertà nonché massimizzare il benessere di lungo termine.

I lavori [69, 70] ricostruiscono l'analisi di Adam Smith riguardo gli effetti sul processo di crescita di una economia derivanti dall'intervento pubblico sulla struttura di mercato. In particolare, [70] colma una lacuna dell'analisi classica concernente la determinazione dei prezzi di mercato, studiando il comportamento degli agenti economici in situazioni di disequilibrio di mercato mediante alcuni strumenti formali mutuati dalla moderna teoria dei giochi. Di converso, [69] estende l'analisi di Smith al caso di mercati in cui la libera concorrenza è impedita dalla presenza di barriere all'ingresso generate da interventi normativi. Le analisi condotte sono risultate importanti nell'analisi storica di come l'intervento pubblico influenzi il processo di generazione di cambiamento strutturale.

Il lavoro [60] ha sottoposto a verifica empirica gli effetti della struttura fiscale sulle dinamiche di crescita con particolare riferimento ai processi di accumulazione di capitale sia fisico che umano. L'analisi ha evidenziato che la politica fiscale non influenza le decisioni di accumulare capitale umano; ha invece un effetto importante e negativo l'imposizione fiscale sulle imprese. Nella fase di stima abbiamo seguito il metodo delle misture finite per superare problemi di endogeneità e multicollinearità importanti tra le variabili fiscali e il tasso di crescita dell'economia.

L'obiettivo A3 della ricerca verte sulla precisazione di una nozione e misura di "complessità strutturale" e sulla sua applicazione all'analisi dei mutamenti strutturali intervenuti nella organizzazione delle strutture che presiedono alla produzione di cambiamento tecnologico e di crescita della conoscenza. A partire dall'ipotesi che gli incentivi alla formazione di coalizioni di ricerca siano inerenti alla conoscenza abbiamo fornito una spiegazione endogena delle caratteristiche strutturali empiricamente osservabili delle reti di collaborazione fra organizzazioni impegnate nelle attività di ricerca e sviluppo. In particolare, i risultati raggiunti nel lavoro [25] offrono una nuova spiegazione

della struttura di correlazione riscontrabile nella distribuzione dei legami e individuano una struttura di rete in cui si distinguono comunità di nodi organizzate in reti di collaborazione più dense, a loro volta più debolmente connesse ad altre comunità di nodi.

L'obiettivo A4 consiste nel formulare un quadro coerente per la misurazione empirica dei risultati aggregati e settoriali della divisione del lavoro anche tramite una generalizzazione dello schema dinamico di Pasinetti (1981) a partire da Pasinetti (1988).

Il lavoro [49] presenta sia la generalizzazione dello schema teorico sia la sua applicazione empirica. Altri lavori, non ancora pubblicati ma presentati in diversi convegni internazionali (B, E), vanno nella direzione della generalizzazione teorica per quanto concerne aspetti che vanno oltre il calcolo della produttività del lavoro. I lavori [50, 51] utilizzano lo schema teorico delineato per svolgere una serie di altre analisi riguardanti la struttura del commercio e del sistema industriale europeo, e lo studio delle conseguenze della crisi europea. La decisione di concentrarsi maggiormente sulla parte di analisi empirica, e di estendere il campo di tale analisi alla crisi e agli squilibri dell'Eurozona, è discesa in larga misura dalla recente pubblicazione di un database Input-Output multiregionale (WIOD) che, per la prima volta, consente di svolgere delle analisi di questo tipo.

Il lavoro [59] indaga empiricamente la curva di Kuznets ambientale per l'energia e per le emissioni di CO2. I risultati non validano l'ipotesi di una curva a U rovesciata, indicando come, nonostante i cambiamenti strutturali, non si stiano allentando i vincoli sulla crescita derivanti dal massiccio ricorso a risorse non riproducibili. Il lavoro applica diversi metodi (stime parametriche e non parametriche) per percorrere una ampia analisi di robustezza.

Il lavoro [4] conferma l'originaria intuizione di Kaldor (1971) che lega la competitività di un paese ai suoi costi di produzione. In particolare trova conferma empirica il fatto che, contrariamente a quanto affermato dal "paradosso di Kaldor" (Kaldor, 1978), la variazione nella performance delle esportazioni di un paese dipende dai livelli di costo unitario del singolo paese relativamente a quelli degli altri paesi, e non dalle variazioni di tali costi.

Nel lavoro [52] la dinamica strutturale di Pasinetti viene sviluppata nella direzione di una teoria del consumo "dinamica" nel senso di incorporare i nuovi prodotti e l'evoluzione dei consumi che questi generano. Il lavoro ricostruisce anche come la questione dei nuovi prodotti sia stata trattata nella storia del pensiero economico.

Gli obiettivi A5, A6, e B3 si riferiscono al cambiamento strutturale associato sia alla mobilità dei fattori, sia alla struttura del commercio internazionale.

I lavori [40, 41] analizzano una Unione economica, formata da due regioni, che commercia con una terza regione (il resto del mondo). Nel lavoro [40] si studiano gli effetti di una maggiore integrazione economica tra le due regioni dell'Unione sulla distribuzione dell'attività produttiva al suo interno. Il risultato di maggiore interesse è che, a differenza del risultato standard dei modelli NEG a due regioni, una maggiore integrazione economica non porta sempre con sé la completa agglomerazione dell'attività produttiva in una delle due regioni. La domanda proveniente dal resto del mondo, infatti, consente la produzione anche nell'altra regione (agglomerazione parziale). Il saggio [41], estende questi risultati in due direzioni: 1) considera non solo gli effetti dell'integrazione interna tra le due regioni dell'Unione, ma anche quelli dell'integrazione con il resto del mondo; 2) fornisce un'analisi della dinamica locale e globale dei processi economici connessi al meccanismo di mobilità dei fattori.

[La Descrizione della ricerca eseguita prosegue nelle NOTE]

Problemi riscontrati nel corso della ricerca

Come si evince facilmente dalla Descrizione della ricerca eseguita, non tutti gli obiettivi sono stati pienamente raggiunti. Questo è avvenuto in alcuni casi per motivi di tempo o perché l'interesse dei membri del gruppo si è concentrato su elementi che al momento della richiesta erano apparsi secondari, ma poi si sono in qualche modo imposti. Va certamente attribuito a questo motivo il non essere riusciti a completare l'attesa estensione della condizione di esistenza trovata in Freni, Gozzi, e Salvadori (2010) (vedi obiettivo 1) o il completamento dell'obiettivo B2.

In altri casi le difficoltà sono state dovute a difficoltà nel reperimento dei dati. In particolare per la costruzione delle banche dati relative agli obiettivi A9 e B6 il problema principale è stato l'interazione con vari enti non accademici (ad es. la Camera di Commercio di Palermo) per l'ottenimento dei dati. I tempi di attesa per il raggiungimento e/o il perfezionamento di accordi già esistenti al fine del rilascio dei dati sono stati molto lunghi. Anche in relazione al lavoro [73], il principale problema è stato l'ottenimento dei dati in quanto, ad oggi, non esiste una fonte completa e aggiornata sui comuni sciolti per infiltrazioni mafiose

Risultati scientifici conseguiti

Tipologia del risultato	Si/No	Descrizione
Realizzazione di nuova strumentazione scientifica e/o di dispositivi avanzati	NO	
Messa in opera di metodologie scientifiche avanzate	SI	Malgrado la ricerca non fosse di carattere metodologico, tra i risultati scientifici conseguiti può essere inclusa la messa in opera delle seguenti metodologie avanzate catalogate sulla base dei seguenti punti. METODOLOGIE INNOVATIVE E/O DI FRONTIERA NEL GROWTH ACCOUNTING/ PRICE ACCOUNTING Nei lavori [14] e [62] viene elaborata una metodologia per il calcolo della crescita della produttività nella singola industria (Industrial Productivity Increase, IPI) basato su un sistema di 'price accounting'; nel lavoro [14] viene presentata un'illustrazione empirica. Mentre la Total Factor Productivity (TFP) si basa sulla

rilevazione di indici di quantità ed è finalizzata alla misura del contributo della singola industria alla crescita economica complessiva, la IPI si basa sulla rilevazione di indici di prezzo ed è finalizzata alla misura del contributo della singola industria alla crescita delle retribuzioni del lavoro e del capitale. Il calcolo della IPI consente inoltre di armonizzare la misura della produttività con le misure di dispersione salariale. La componente non ciclica della produttività viene estratta sottoponendo la contabilità dei prezzi e salari alla condizione di extra-profitti pari a zero (o comunque costanti). Il metodo si presta inoltre a tenere conto degli effetti delle variazioni di prezzo dei beni intermedi (il cui valore complessivo supera in molte industrie quello del valore aggiunto). Il punto di partenza consiste nell'elaborazione dei dati sui prezzi dell'output industriale, dei beni intermedi e dell'energia, i dati sulle retribuzioni dei vari tipi di lavoro e del capitale, e i dati sulla tassazione. L'equazione di stima della 'real cost reduction' nell'industria distingue fra componente di prezzo relativo, componente fiscale e componente tecnologica; la 'real cost reduction' è identicamente uguale all' incremento reale delle retribuzioni del lavoro e del capitale. Nell'equazione, tutte le variabili sono rilevabili statisticamente, tranne la IPI che viene calcolata in modo residuale. È anche possibile scindere la variazione reale di ogni singola retribuzione in due componenti: la partecipazione alla generale 'real cost reduction' dell'industria e la redistribuzione.

METODOLOGIE INNOVATIVE E/O DI FRONTIERA IN CAMPO ECONOMETRICO

Nel lavoro [47] viene proposto un metodo econometrico innovativo per studiare l'effetto di singole variabili esplicative sulla dinamica della distribuzione del reddito tra paesi, in particolare sul fenomeno della polarizzazione evidenziato in numerosi studi (ad es. Quah, 1993, 1997, Fiaschi e Lavezzi, 2003). In particolare, la tecnica combina l'analisi controfattuale (as es di Beaudry et al., 20059, REStat) con le stime nonparametriche (ad es di di Liu e Stengos, 1999) e permette inoltre di elaborare un test di corretta specificazione del modello basato su una analisi della distribution dynamics dei residui.

METODOLOGIE INNOVATIVE E/O DI FRONTIERA IN CAMPO COMPUTAZIONALE E DI ANALISI INPUT-OUTPUT

Il lavoro [7] sviluppa un algoritmo computazionale nuovo nell'ambito della tassazione ottimale. Con questo lavoro si contribuisce alla letteratura sulle simulazioni numeriche dei modelli di tassazione ottima. In particolare, avendo endogenizzato la fornitura pubblica di un input produttivo, il lavoro estende i normali algoritmi di simulazione per tenere in considerazione tale endogeneità.

Nel lavoro [74] sono stati utilizzati specifici software (Taltac e Spad) che consentono l'analisi, sotto il profilo linguistico, di 'big data' di testi e discorsi. Il nostro corpus si componeva di 9400 discorsi circa pronunciati dai banchieri centrali tra il 1997 e il 2013. L'analisi del corpus è stata condotta secondo la metodologia multivariata di analisi statistica nota come "analisi delle corrispondenze". Il corpus, dopo essere stato sottoposto a parsing, misure lessicometriche e lessicalizzazione ("identificazione delle sequenze di forme (segmenti) definite dall'analista e di trasformazione di esse in forme grafiche semplici. "), è stato rappresentato su un piano bidimensionale costituito dagli assi fattoriali che ne rappresentano l'inerzia: la distanza chi-quadro dei profili riga e colonna della matrice del corpus determina la posizione dei punti (parole e segmenti) e questi vengono valutati sovrapponendone il grafico con quello delle frequenze attive. L'interpretazione dei risultati prescinde da ipotesi sulla distribuzione delle variabili in analisi e si fonda su criteri di carattere induttivo: l'inferenza è logica e non statistica.

[Prosegue in Altro]

Altro

SI

METODOLOGIE INNOVATIVE IN CAMPO MATEMATICO

La complessità dei processi stocastici utilizzati per descrivere la dinamica delle variabili di stato in [27] ha reso necessario, inoltre, implementare algoritmi complessi basati sulla stima di massima verosimiglianza di misture di distribuzioni normali, per la loro calibrazione sui dati di mercato.

Nel lavoro [28], la formalizzazione del concetto di sostenibilità si è concretizzata nell'uso di una particolare funzione che, sostituendo la funzione di attualizzazione/sconto tradizionalmente utilizzata in letteratura, ha permesso di analizzare teoricamente il modello, in assenza di forzature circa la sottovalutazione del benessere delle generazioni future.

Lo studio di alcuni sistemi dinamici ha richiesto l'uso di metodologie avanzate che risultano innovative sia dal punto di vista dell'approccio analitico, sia con riferimento ai metodi computazionali impiegati. In particolare: (a) lo studio delle biforcazioni border collision in mappe non differenziabili non può essere affrontato con tecniche basate sulle approssimazioni delle dinamiche locali mediante linearizzazione del sistema; sono state pertanto impiegate tecniche numeriche ad hoc, lavoro [17]; (b) l'analisi delle dinamiche globali e della struttura dei bacini di attrazione ha richiesto l'impiego di metodi analitici sviluppati solo di recente e ad essi si sono aggiunti studi numerici sofisticati per i quali sono stati predisposti programmi di simulazione in MatLab, lavori [18] e [61]; (c) tecniche analitiche e numeriche avanzate sono infine state utilizzate per lo studio dei modelli che esibiscono coesistenza di attrattori, lavoro [16].

Oltre ai risultati metodologici menzionati supra esistono ovviamente decine e decine di altri risultati che sono stati menzionati, purtroppo molto brevemente, nella Descrizione della ricerca eseguita.

Prodotti realizzati

Tipologia del risultato	SI/No	Descrizione
Publicazioni scientifiche: (indicare pubblicazione con autori, titolo, tipo di pubblicazione -monografia, libro di testo, capitolo di libro, rivista, atti di congressi, corpora, relazioni su invito, - e se soggetta a processo di revisione)	SI	Oltre ai lavori [1, 5, 6, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 44, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74] menzionati nella Descrizione della ricerca eseguita, sono da menzionare i seguenti lavori. Agliari A, Commendatore P, Foroni I, Kubin I (2013) Expectations and industry location: a discrete time dynamical analysis. Decisions in Economics and Finance, forthcoming.

Antoci A, Russu P, Sordi S, Ticci E (2012) The interaction between natural resources- and physical capital-intensive sectors in a behavioural model of economic growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*, forthcoming.

Ardizzi G, Piacenza M, Petraglia C, Turati G (2013) L'economia non osservata fra evasione e crimine: una rivisitazione del Currency Demand Approach con una applicazione al contesto italiano. *Rivista di Politica Economica* 2013(1), 229-269.

Bassetti T (2012) A note on intergenerational schooling mobility. *Review of European Studies* 4, 121-127.

Bassetti T (2012) Education as a social agreement. *Journal of Socio-Economics* 41, 8-17.

Bassetti T, Benos N, Karagiannis S (2013) Environmental quality and income dynamics: what does the global evidence tell us? *Environmental and Resource Economics* 54, 101-125.

Battisti M, Parmeter C (2012) GDP Clustering: a reappraisal. *Economics Letters* 117, 837-840.

Battisti M, Parmeter C (2013) Clustering and polarization in the distribution of output: a multivariate perspective. *Journal of Macroeconomics* 35, 144-162.

Bettin G, Lo Turco A (2012) A cross country view on south-north migration and trade. Dissecting the channels. *Emerging Markets Finance and Trade* 48, 4-29.

Bilancini E, D'Alessandro S (2012) Long run welfare under externalities in consumption, leisure, and production: a case for happy de-Growth vs. unhappy growth. *Ecological Economics* 84, 194-205.

Brianzoni S, Mammanna C, Michetti E (2012) Asset Pricing Model with Heterogeneous Agents: the Wealth Dynamics. *International Journal of Pure and Applied Mathematics* 76, 669-698.

Brianzoni S, Mammanna C, Michetti E (2012) Wealth Distribution in an Asset Pricing Model: the Role of the Switching Mechanism. *Applied Mathematical Sciences* 6, 423-442.

Bucci A, Sacco PL, Segre G (2014) Smart endogenous growth: cultural capital and the creative use of skills. *International Journal of Manpower*, forthcoming.

Caraballo T, Cheban DN (2012) On the Structure of the Global Attractor for Non-autonomous Dynamical Systems with Weak Convergence. *Communications in Pure and Applied Analysis* 11, 809-828.

Caraballo T, Cheban DN (2012) On the Structure of the Global Attractor for Non-autonomous Difference Equations with Weak Convergence. *Journal of Difference Equations and Applications* 18, 535-551.

Caraballo T, Cheban DN (2013) Almost Periodic and Almost Automorphic Solutions of Linear Differential Equations. *DCDS-A* 33, 1857-1882.

Caraballo T, Cheban DN (2013) Almost Periodic Motions in Semi-Group Dynamical Systems and Bohr/Levitan almost periodic solutions of Linear difference equations without Favard's separation condition. *Journal of Difference Equations and Applications* 19, 872-897.

Caraballo T, Cheban DN (2013) On the Structure of the Global Attractor for Infinite-Dimensional Non-autonomous Dynamical Systems with Weak Convergence. *Communications on Pure and Applied Analysis* 12, 281-302.

Castellano R, Cerqueti R (2012) Optimal consumption/investment problem with light stocks: a mixed continuous-discrete time approach. *Applied Mathematics and Computation* 12, 6887-6898.

Castellano R, Cerqueti R (2013) Mean-variance portfolio selection in presence of unfrequently traded stocks. *European Journal of Operational Research*, forthcoming.

Castiglione C, Gorbunova Y, Infante D, Smirnova J (2012) FDI determinants in a idiosyncratic country. A reappraisal over the Russian regions during transition years. *Communist and Post-Communist Studies* 45, 1-10.

Castiglione C, Smirnova J (2012) Information and communication technologies and performance of firms in Italy. *Organisator Proizvodstva* 1, 136-140.

Cerqueti R (2012) Financing Policies via Stochastic Control: a Dynamic Programming Approach. *Journal of Global Optimization* 53, 539-561.

Cerqueti R (2013) Exhaustion of Resources: a Marked Temporal Process Framework. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, forthcoming.

Cerqueti R, Quaranta AG (2012) The Perspective of a Bank in Granting Credits: an Optimization Model. *Optimization Letters* 6, 867-882.

Cheban DN (2012) Sell's conjecture for Non-Autonomous Dynamical Systems. *Nonlinear Analysis: TMA* 75, 3393-3406.

Cheban DN (2013) Asymptotic Stability of Non-autonomous Dynamical Systems. *Bulletinul Academiei de Stiinte a Republicii Moldova. Matematica* 71(1), 11-44.

Cheban DN (2013) Compact Global Chaotic Attractors of Discrete Control Systems. *Nonautonomous and Stochastic Dynamical Systems* 1, 10-25.

Cheban DN (2013) Lyapunov Stability of Non-Autonomous Dynamical Systems. Nova Science Publishers Inc, New York.

Cheban DN (2014) Markus-Yamabe Conjecture for Non-Autonomous Systems. *Nonlinear Analysis: TMA* 95, 202-218.

Cheban DN, Mammanna C (2012) Chaotic Attractors of Control Systems. *Proceedings, 5th Chaotic Modeling and Simulation*, 131-138.

Cheban DN, Mammanna C (2013) Markus-Sell's Theorem for Asymptotically Almost Periodic Systems. In Tchuenche JM (Ed.) *Dynamical Systems: Theory, Applications and Future Directions*. Atlanta, GA, USA. Nova Science Publishers, 1-20.

Cibils A, Gualerzi D (2013) High Development Theory, CEPAL and beyond, in JL Cardoso, MC Marcuzzo, ME Sotelo Romero (Eds.) *Economic Development and*

		<p>Global Crisis. The Latin American Economy in Historical Perspective (Ch. 8). Routledge.</p> <p>Commendatore P, Filoso V, Kubin I, Grafeneder-Weissteiner T (2014) Review on multiregional NEG models. In: Commendatore P, Kayam SS, Kubin I (Eds.), Complexity and Geographical Economics: Topics and Tools, Springer-Verlag, Heidelberg, forthcoming.</p> <p>Commendatore P, Kubin I (2013) A Three-Region New Economic Geography Model in Discrete Time: Preliminary Results on Global Dynamics, In: Bischi GI et al. (Eds.), Global Analysis of Dynamic Models in Economics and Finance, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</p> <p>Commendatore P, Pinto A, Sushko I (2014) A post-Keynesian model of growth and distribution with a constraint on investment, Structural Change and Economic Dynamics, 28, 12-24.</p> <p>Conti G, Lo Turco A, Maggioni D (2013) Rethinking the import-productivity nexus for Italian manufacturing. Empirica, forthcoming.</p> <p>D'Alessandro S (2012) L'economia della decrescita per la sostenibilità ecologica e l'equità sociale. In: Crisi dell'economia e crisi della teoria economica? Teoria economica tradizionale e nuova economia civile a confronto. Della Posta P (Ed.), Napoli: Liguori, 229-248.</p> <p>De Francesco MA, Salvadori N (2013) Bertrand-Edgeworth competition in an almost symmetric oligopoly, Studies in Microeconomics, 1, 213-219.</p> <p>Fanti L (2013) Cross-ownership and unions in a Cournot duopoly: when profits reduce with horizontal product differentiation. Japan and the World Economy 37, 34-40.</p> <p>Fanti L (2013) Longer Life And Higher Fertility In An OLG Economy With Production. International Journal of Population Research, Article ID 207313.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) A note on child policy and fertility in an overlapping generations small open economy: when the labour market institutions matter. International Journal of Population Research 2012, Article ID 875310.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) A note on endogenous fertility, child allowances and poverty traps. Economics Letters 117, 722-726.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) Economic growth and stability with public PAYG pensions and private intra-family old-age insurance. Research in Economics 66, 219-229.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) Endogenous lifetime in an overlapping-generations small open economy. FinanzArchiv/Public Finance Analysis 68, 121-152.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) Fertility and PAYG pensions and in the overlapping generations model. Journal of Population Economics 25, 955-961.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) PAYG pensions and economic cycles: exogenous versus endogenous fertility. Public Finance Review 40, 240-269.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) PAYG pensions, tax-cum-subsidy and -Pareto efficiency. Research in Economics 66, 65-71.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) Public expenditure on health and private old-age insurance in an OLG growth model with endogenous fertility: chaotic dynamics under perfect foresight. Computational Economics 40, 333-353.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) The codetermined firm in a Cournot duopoly: a stability analysis. Economic Modelling 29, 1242-1247.</p> <p>Fanti L, Gori L (2012) The dynamics of a differentiated duopoly with quantity competition. Economic Modelling 29, 421-427.</p> <p>Fanti L, Gori L (2013) Adult mortality drops and the dynamical effects of the evolution from private intra-family gifts to public pensions. Economia Politica 30, 339-356.</p> <p>Fanti L, Gori L (2013) Efficient bargaining versus right to manage: a stability analysis in a Cournot duopoly with trade unions. Economic Modelling 30, 205-211.</p> <p>Fanti L, Gori L (2013) Fertility-related pensions and cyclical instability. Journal of Population Economics 26, 1209-1232.</p> <p>Fanti L, Gori L (2013) Stability analysis in a Bertrand duopoly with different product quality and heterogeneous expectations. Journal of Industry, Competition and Trade 13, 481-501.</p> <p>Fanti L, Gori L, Mammana C, Michetti E (2013) The dynamics of a Bertrand duopoly with differentiated products: synchronization, intermittency and global dynamics. Chaos, Solitons & Fractals 52, 73-86.</p> <p>Fanti L, Gori L, Sodini M (2012) Nonlinear dynamics in a Cournot duopoly with relative profit delegation. Chaos, Solitons & Fractals 45, 1469-1478.</p> <p>[Prosegue in Realizzazione di prototipi]</p>
<p>Tesi di dottorato collegate</p>	<p>SI</p>	<p>Le ricerche condotte sul tema della dispersione salariale, di cui all'obiettivo B4, hanno condotto ad una fecondazione reciproca con la tesi di dottorato di Martina Bisello, dottoranda presso l'Università di Pisa e membro del gruppo a decorrere dal 22 Febbraio 2013. Tale tesi, dal titolo "Essays on labour market inequalities in the United Kingdom", sviluppa una serie di tematiche riguardanti la 'job polarization' nel Regno Unito e la 'task specialization' dei lavoratori immigrati, sempre nel Regno Unito.</p>
<p>Realizzazione di prototipi</p>	<p>SI</p>	<p>[Per motivi di spazio e non avendo realizzato alcun prototipo, proseguiamo qui la lista delle Pubblicazioni scientifiche]</p> <p>Fanti L, Gori L, Sodini M (2013) Complex dynamics in an OLG model of neoclassical growth with endogenous retirement age and public pensions. Nonlinear Analysis: Real World Applications 14, 829-841.</p> <p>Fanti L, Gori L, Sodini M (2014) Nonlinear dynamics in a Cournot duopoly with</p>

different attitudes towards strategic uncertainty, *Abstract and Applied Analysis*, forthcoming.

Fanti L, Gori L, Sodini M (2014) Nonlinear dynamics in a Cournot duopoly with isoelastic demand. *Mathematics and Computers in Simulation*, forthcoming.

Fanti L, Gori L, Tramontana F (2013) Endogenous lifetime, accidental bequests and economic growth. *Decisions in Economics and Finance*, forthcoming.

Fanti L, Iannelli M, Manfredi P (2012) Neoclassical growth with endogenous age distribution. Poverty vs low-fertility traps as steady states of demographic transitions. *Journal of Population Economics* 26, 1457–1484.

Fanti L, Meccheri N (2012) Labour decreasing returns, industry-wide union and Cournot-Bertrand profit ranking. A note. *Economics Bulletin* 32, 894–904.

Fanti L, Meccheri N (2012) Labour Incentive Schemes, Effort, and Market Outcomes in a Differentiated Duopoly with Simple Institutional Constraints. *Journal of Institutional and Theoretical Economics* 168, 290–310.

Fanti L, Meccheri N (2013) Managerial delegation under alternative unionization structures. *LABOUR* 27, 38–57.

Fanti L, Spataro L (2013) On the relationship between fertility and public national debt. *Economic Modelling* 33, 843–849.

Freni G (2013) Mathematical Formulations of Ricardian Economics. In Kurz K, Salvadori N (Eds.), *The Elgar Companion to Classical Economics*, forthcoming.

Freni G, Salvadori N (2013) The Construction of Long Period Supply Curves: Notes on Sraffa's Criticism to the Analyses of Partial Equilibrium. In Leviero ES, Palumbo A, Stirati A (Eds.), *Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory: Volume Three* (Ch. 9), Palgrave Macmillan.

Giansante S, Chiarella C, Sordi S, Vercelli A (2012) Structural contagion and vulnerability to unexpected liquidity shortfalls. *Journal of Economic Behavior & Organization* 83, 558-569.

Gori L, Sodini M (2013) Indeterminacy and nonlinear dynamics in an OLG growth model with endogenous labour supply and inherited tastes. *Decisions in Economics and Finance*, forthcoming.

Gori L, Sodini M (2014) Local and global bifurcations in an economic growth model with endogenous labour supply and multiplicative external habits, *Chaos*, forthcoming.

Gualerzi D (2012) A long-run perspective on the late 2000s recession, *Studi e Note di Economia* 2, 277-295.

Gualerzi D (2012) Development Economics: A Theoretical and Historical Perspective, *International Journal of Political Economy* 41, 3-23.

Gualerzi D (2012) Long-term economic development in China, *International Economics and Finance Journal* 7, 17-32.

Gualerzi D (2012) Towards a Theory of the Consumption-Growth Relationship, *Review of Political Economy* 24, 15-32.

Gualerzi D (2013) The Ongoing Crisis: Questions for Keynesian Theory. *Bulletin of Political Economy* 7, 1-16.

Infante D, Castiglione C (2013) Rational addiction and theatre attendance. A panel approach using Italian data. *Empirical Economics Letters* 12, 899-904.

Infante D, Moiseeva N, Smirnova J (2013) Russian high-tech business incubators: functional-and-value analysis approach. *International Journal of Economics and Business Research*, forthcoming.

Infante D, Smirnova J (2012) New evidences on FDI determinants. An appraisal over the transition period. *Prague Economic Papers* 2, 129-149.

Kurz HD, Salvadori N (2013) On the "vexata questio of value", in Lance Taylor, Armon Rezai, and Thomas Michl (Eds.), *Social Fairness and Economics: Economic Essays in the Spirit of Duncan Foley*, Abingdon: Routledge.

Lo Turco A (2012) Economic growth and the role of trade in intermediates, *Economics Bulletin* 32, 596-615.

Lo Turco A, Maggioni D (2013) Does trade foster employment growth in emerging markets? Evidence from Turkey. *World Development*, forthcoming.

Lo Turco A, Maggioni D (2013) On the role of imports in enhancing manufacturing exports. *The World Economy* 36, 93-120.

Lo Turco A, Maggioni D (2013) The micro evolution of trade and turnover in Turkey under the global crisis. *Economic Systems*, forthcoming.

Lo Turco A, Maggioni D, Picchio M (2013) Offshoring and Job Stability: Evidence from Italian Manufacturing. *Structural Change and Economic Dynamics*, forthcoming.

Mastromatteo G, Burlando RM (2012) From Crisis to Renewed Approaches to Freedom and Common Good. In: *The Whole Breadth of Reason. Rethinking Economics and Politics*, 263-286.

[Prosegue in Altro]

Brevetti realizzati nell'ambito del progetto	NO	
Sintesi di nuove molecole e/o di materiali artificiali	NO	
Sviluppo di software open source o commerciale (dare titolo del programma, numero di linee di codice, uso previsto, link al website dove il software si trova,...)	NO	

Altro	SI	<p>[Proseguimo qui la lista delle Pubblicazioni scientifiche]</p> <p>Mastromatteo G, DeStefanis S (2012) Assessing the reassessment: A panel analysis of the Lisbon Strategy. <i>Economics Letters</i> 115, 148-151.</p> <p>Mastromatteo G, Solari S (2013). The Idea of "Common Good" in Political Economy. In: <i>Philosophical News</i> 6.</p> <p>Mastromatteo G, Tedeschi A (2012) Evoluzione dell'attività creditizia in Italia dall'unità nazionale alla realizzazione dell'unione monetaria europea. Milano: Vita&Pensiero.</p> <p>Mastromatteo G, Verga G (2012). La politica monetaria nell'Eurozona e negli USA. <i>Osservatorio Monetario</i> 2, 9-25.</p> <p>Meccheri N, Fanti L (2012). Informal incentive labour contracts and product market competition. <i>Journal of Economics</i>, forthcoming.</p> <p>Meccheri N, Fanti L (2013). Managerial delegation contracts under centralized unionization. <i>Managerial and Decision Economics</i>, forthcoming.</p> <p>Morone P, Petraglia C, Testa G (2013) Looking around: the smart way of Italian SMEs to innovate. In Andersen ES, Pyka A (Eds) Long term economic development. Demand, finance, organization, policy and innovation in a Schumpeterian perspective, Springer, 273-294.</p> <p>Opocher A, Steedman I (2013) Unconventional Results with Surrogate Production Functions. <i>Metroeconomica</i> 64, 539-546.</p> <p>Petraglia C, Scalera D (2012) Le politiche per il Mezzogiorno nella grande crisi (2007-2012). <i>Rivista Economica del Mezzogiorno</i> 4, 1023-1048.</p> <p>Pomini M (2012) From steady-state to dynamic equilibrium: the perspective in the interwar period. <i>History of Economic Ideas</i> 20, 17-40.</p> <p>Salvadori N, Gehrke C, Steedman I, Sturn R (Eds.), <i>Classical Political Economy and Modern Theory: Essays in honour of Heinz Kurz</i>, Abingdon: Routledge, 2012.</p> <p>Sordi S, Vercelli A (2012) Genesis and foundations of the multiplier: Marx, Kalecki and Keynes. <i>History of Economic Ideas</i> 20, 137-155.</p> <p>Sordi S, Vercelli A (2012) Heterogeneous expectations and strong uncertainty in a Minskyan model of financial fluctuations. <i>Journal of Economic Behavior & Organization</i> 83, 544-557.</p> <p>Spinesi L (2012) Global warming and endogenous technological change: revisiting the green paradox. <i>Environmental and Resource Economics</i>, forthcoming.</p> <p>Talamo G (2012) Immigration and organized crime: an analysis of the Italian situation. <i>Mediterranean Journal of Human Rights</i> 16, 537-543.</p> <p>Talamo G (2012) Immigrazione, integrazione e sviluppo economico in Italia. <i>Mediterranean Journal of Human Rights</i> 16, 519-535.</p> <p>Talamo G (2013) Foreign direct investment flows and the global economic crisis. Aracne Editore, Roma.</p> <p>Talamo G (2013) Immigrazione, criminalità e sviluppo economico: un'analisi economica sulla situazione in Italia. In Muscarà M (Ed.), <i>Culture in dialogo</i>, Euno edizioni-KORE University Press.</p> <p>Tusset G (2012) Individual and social heterogeneity in Vilfredo Pareto. In MAG. Martin, C. Nardi Spiller, <i>Public Finance: lessons from the Past and Effects on Future</i>, Nova Science Publisher, New York, 17-30.</p> <p>Tusset G (2012) Individual e Market Inertia in Luigi Amoroso's Cycle Model. <i>History of Economic Ideas</i>, 20, 43-63.</p> <p>Tusset G (2012) The Organizational Properties of Money: Gustavo Del Vecchio' theory, <i>Journal of the History of Economic Thought</i> 34, 243-260.</p> <p>Tusset G (2013) Genova 1907: una crisi di borsa. In Augello M, Guidi M, Pavanelli G (Eds.), <i>Gli economisti e l'opinione pubblica</i> 2, 177-199.</p> <p>Tusset G (2013) How Heterogeneity Shapes Vilfredo Pareto's Social Equilibrium. <i>History of Economics Review</i> 57, 47-62.</p> <p>Tusset G (2013) Quando l'economia si trasforma in 'cultura economica': l'evoluzione di Confindustria. In F. Gambarotto e M. Cortellazzo (eds) <i>Parole, economia, storia. I discorsi dei presidenti di Confindustria dal 1945 al 2011</i>, Venezia, Marsilio, 157-179.</p>
-------	----	--

Realizzazione di nuovi network e collaborazioni

Tipologia del risultato	SI/NO	Descrizione
Accordi di collaborazione con organizzazioni scientifiche nazionali	SI	A livello individuale molti membri del gruppo sono soci di Associazioni scientifiche nazionali ed internazionali. In questo campo vogliamo solo segnalare il rapporto che il gruppo ha tenuto con il CENTRO INTERUNIVERSITARIO PER LO STUDIO SULLA CRESCITA E LO SVILUPPO ECONOMICO (CICSE), http://cicse.ec.unipi.it/ cui aderiscono le Università Cattolica del Sacro Cuore, Catania, Napoli Federico II, Padova, Pisa, Siena, Politecnica delle Marche. In particolare il convegno finale del gruppo è stato organizzato come IV CICSE CONFERENCE.
Accordi di collaborazione con imprese nazionali	NO	

Accordi di collaborazione con organizzazioni scientifiche internazionali	SI	A livello individuale molti membri del gruppo sono soci di Associazioni scientifiche nazionali ed internazionali.
Accordi di collaborazione con imprese internazionali	NO	
Altro	SI	In merito all'obiettivo B6 abbiamo stabilito un rapporto di collaborazione con l'associazione "Addiopizzo" di Palermo, che si è concretizzato nella concessione del loro database per l'analisi, oltre che in una costante assistenza su varie problematiche via via manifestatesi. Precisiamo che non vi è stato nessun atto formale a sancire la collaborazione.

Note

[Proseguimo qui la Descrizione della ricerca eseguita]

In linea con il saggio [41], i tre saggi [42, 1, 39] approfondiscono l'analisi dinamica del processo di riallocazione nello spazio della produzione industriale. In particolare, nel lavoro [42] si propone un'analisi di stabilità globale di un modello a tre regioni, identiche ed equidistanti. Le nostre simulazioni mostrano un molteplicità di scenari distinti di biforcazione relativi alle proprietà e all'esistenza degli equilibri di lungo periodo. Nel saggio [1] l'analisi di stabilità viene proposta in un modello a due regioni nel quale i brevetti introdotti nella regione avanzata non possono essere trasferiti in quella più povera. In questo scenario, sono possibili biforcazioni di tipo "border collision" ed equilibri asimmetrici stabili di varia periodicità. Nel saggio [39] viene introdotto un settore pubblico che tassa i redditi da capitale sulla base del principio di residenza e usa il gettito per finanziare un bene pubblico. In questo contesto, politiche pubbliche che mirano ad attrarre capitali esteri in una regione possono ottenere l'effetto opposto di stimolare l'agglomerazione industriale nell'altra regione. Il saggio [43] ha introdotto un settore bancario in un modello NEG. Questa innovazione evidenzia come la presenza degli interessi sui prestiti bancari, modificando la dimensione della domanda locale, possa influenzare i processi di agglomerazione dell'attività produttiva.

I lavori [27, 28] analizzano la diversità regionale in riferimento alla determinazione del mix ottimo di combustibili. Nel primo lavoro la diversità regionale si concretizza nelle differenze sostanziali tra i diversi mercati energetici che caratterizzano i Paesi europei e nelle conseguenti diverse combinazioni ottime di risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili. Il problema viene affrontato in un contesto aleatorio, mediante tecniche di ottimizzazione dinamica stocastica. Nel secondo lavoro la diversità regionale appare nella dotazione specifica di risorse naturali dei singoli Paesi..

I lavori [71, 72] studiano la relazione esistente fra commercio internazionale e crescita nell'ambito dell'analisi classica. In particolare, in [71] abbiamo analizzato il dibattito del febbraio del 1815 fra Thomas Robert Malthus e David Ricardo concernente la proposta di introdurre una nuova legislazione sul commercio internazionale del grano all'indomani della fine delle Guerre Napoleoniche anche mediante il ricorso a concetti elaborati dalla moderna teoria dei giochi. Questa analisi ha suggerito l'estensione al caso di una economia piccola e aperta della formulazione matematica del modello ricardiano sviluppato da Pasinetti (1960), proposta in [72]. In questo modello si sono individuati limiti inferiori del saggio di crescita della popolazione e del capitale e due soglie nel corso del processo di accumulazione. Prima della soglia inferiore solo il bene agricolo viene prodotto ed i saggi di profitto e di crescita decrescono nel tempo, mentre al di sopra di questa soglia entrambi i beni sono prodotti ed i saggi di profitto e di crescita sono costanti nel tempo. Solo il prodotto agricolo è esportato prima della soglia superiore, mentre dopo di essa solo il prodotto industriale è esportato.

I lavori [63, 64] contribuiscono alla letteratura sulla diversificazione del commercio internazionale mettendo a confronto i cambiamenti nella eterogeneità relativa della struttura delle importazioni e delle esportazioni nel corso del processo di sviluppo economico. In particolare, si studia la diversificazione delle importazioni, laddove la letteratura esistente è focalizzata sulle tendenze delle esportazioni. Utilizzando dati statistici sul commercio estero fortemente disaggregati abbiamo mostrato che esportazioni e importazioni hanno andamenti simili lungo il processo di sviluppo economico, anche se le importazioni si rivelano in genere più diversificate delle esportazioni. Una crescente diversificazione relativa della strutture, di importazione e di esportazione, accompagna la crescita economica, mentre la ri-specializzazione è plausibile solo nel caso di alcuni paesi specifici (in genere economie molto ricche, piccole, con forte peso del settore petrolifero). La robustezza dei risultati è verificata confrontando i risultati ottenuti con l'uso di metodi di stima alternativi (non-parametrico, semi-parametrico e parametrico). In definitiva, quando il reddito pro-capite cresce le strutture di importazione ed esportazione dei Paesi di solito diventano meno specializzate rispetto al benchmark tipico.

L'obiettivo A7 verte sul rapporto fra crescita economica e democrazia, con particolare riguardo a specifiche esperienze storiche.

I lavori [67, 68] studiano l'evoluzione della teoria economica negli anni Trenta in Italia nel contesto della nuova situazione politica che si è creata con l'instaurazione del regime fascista. Si dimostra in particolare che l'avvicinamento degli economisti accademici italiani alla prospettiva corporativa è avvenuto dopo la crisi del '29. Ciò non ha impedito ai contributi teorici sulla dinamica economica, a partire soprattutto dalla scuola paretiana, di collocarsi pienamente sulla frontiera delle questioni più importanti discusse in Europa [66].

Il lavoro [74] ha esaminato il concetto di democrazia proprio delle banche centrali. Attraverso un'analisi lessicale di oltre 9400 discorsi pronunciati da banchieri e membri dei boards delle banche centrali tra il 1997 e il 2013, si è chiarito che le banche centrali declinano la 'democrazia' in termini di 'independence', 'transparency', 'credibility' e 'communication', si è delineata l'evoluzione di questi concetti e di altri concetti ad essi collegati, e si sono avanzate alcune ipotesi di partizioni 'geopolitiche' significative.

L'obiettivo A8 prevedeva di formalizzare l'influenza dei cambiamenti strutturali istituzionali sui risultati economici.

Il lavoro [53] dimostra che l'enforcement della rule of law, che controbilancia le attività di rent-seeking nel processo di adozione delle tecnologie ambientali, comporta la scelta del più efficiente standard di abbattimento dell'inquinamento e fornisce un incentivo per il regolatore di attuare le politiche per la protezione ambientale anche per bassi livelli di inquinamento. Inoltre, viene dimostrato che una rule of law più stringente contribuisce alla migliore allocazione second-best delle risorse, svantaggiando la ricerca di rendita illegale. Si dimostra che in un contesto di forte rule of law il regolatore può attuare la politica ambientale a costi più bassi. Infine, il modello offre i suggerimenti per migliorare gli strumenti della politica economica che mirano a monitorare e rafforzare gli standard ambientali.

Il lavoro [13] analizza come le scelte di policy dei governi per la riduzione delle emissioni di carbonio, in accordo alle comunicazioni

dell'Unione Europea, possano creare interazioni e meccanismi di feedback tra il cambiamento strutturale a livello produttivo e la conseguente risposta istituzionale. L'implementazione di queste strategie determina l'emergere di numerosi trade-off tra indicatori sociali ed economici.

I lavori [55, 57] hanno interessato il ruolo che l'acquisizione di status sociale ha sull'accumulazione di capitale umano e sulla crescita economica. Il primo mostra come l'interazione tra esternalità nel consumo e nella produzione possa indurre equilibri multipli nell'accumulazione del capitale umano degli individui. Il secondo mostra teoricamente come l'aumento del costo di acquisizione di status sociale nel corso dello sviluppo economico induca un cambio strutturale nella dinamica di crescita economica, generando trappole della povertà.

Il lavoro [58] studia il ruolo delle imprese familiari in un modello a generazioni sovrapposte con agenti eterogenei nelle abilità innate. In un modello in cui le imprese familiari hanno un vantaggio comparato rispetto a quelle non familiari determinato dal network delle precedenti generazioni d'imprenditori, i livelli di profittabilità delle imprese familiari si polarizzano; la presenza di una massa di eredi con basso capitale umano riduce il capitale umano manageriale medio, il tasso di crescita e la mobilità sociale dell'economia.

Il lavoro [56] studia un modello dualistico di migrazione rurale-urbana in cui il settore rurale ha un minore grado di asimmetria informativa di quello urbano per il suo più basso grado di asimmetria informativa. Si mostra che l'eterogeneità nella struttura istituzionale e nel funzionamento dei mercati creditizi genera trappole migratorie che conducono gli agenti della classe media a restare intrappolati nel settore rurale, tecnologicamente arretrato.

Gli obiettivi A9 e B6 verteono l'evoluzione strutturale dell'economia in presenza di criminalità organizzata, con particolare attenzione all'estorsione.

Il lavoro [2] propone un modello in cui la Mafia si impegna ad una "tariffa" non-lineare di estorsione, che dipende dal livello di capitale, assumendo che la Mafia non conosca la produttività marginale del capitale delle singole imprese. Il modello predice una tariffa crescente nel livello di capitale, una tariffa marginale (e media) decrescente, ed una tariffa media per settore più alta nei settori ad alta specificità geografica dell'investimento. Il modello è stato testato su un database unico ed originale appositamente costruito, su 323 imprese siciliane vittime di estorsione. I risultati finora ottenuti sono coerenti qualitativamente con il modello teorico. Il lavoro non è stato terminato e pubblicato, ma è stato presentato a L, M, F. La riflessione teorica ha portato inoltre alla elaborazione di [54].

Il lavoro [48] ha studiato crescita e dinamica strutturale di una economia in cui il crimine organizzato distrae fondi pubblici destinati alla produzione, corrompendo o minacciando i politici. Dalla contrattazione tra criminali e politici si ottiene che la quota di fondi pubblici di cui riesce ad appropriarsi il crimine organizzato è inversamente correlata con il livello di reddito del paese. Questo risultato può generare equilibri multipli e trappole della povertà. Il lavoro è stato presentato a M. Lo studio della crescita economica e delle trappole della povertà, dal punto di vista teorico ed empirico, è stato anche oggetto di studio nei lavori [8, 47].

Il lavoro [73] analizza la dinamica strutturale in cui l'interazione tra settore pubblico e crimine organizzato è cruciale con attenzione alla questione se un maggiore decentramento amministrativo comporti meno corruzione e meno infiltrazioni della criminalità organizzata. Abbiamo utilizzato, tramite un modello Logit, un database costruito appositamente sui comuni sciolti per mafia. Il lavoro è stato presentato a M.

Abbiamo costruito un database unico e originale relativo alle imprese aderenti ad "AddioPizzo" (AP), che segnalano pubblicamente la loro resistenza al racket delle estorsioni, allo scopo di stimolare il consumo "critico". Abbiamo optato per sviluppare due lavori: il primo sulle determinanti dell'adesione ad AP (basato su un modello longitudinale); il secondo su una analisi costi-benefici di questa decisione (basato sul matching tramite propensity scores di imprese aderenti con imprese non aderenti). Il database contiene dati per circa 1000 imprese, tra le quali 250 "trattate" (cioè aderenti a AP) e 750 costituenti un campione di controllo frutto di una estrazione casuale. Abbiamo unito dati di bilancio, camerali, toponomastici, censuari e spaziali. Il lavoro [9] mostra l'importanza della specificità settoriale e geografica, della leva finanziaria e della forma legale dell'impresa ai fini della decisione di aderire all'associazione anti-racket.

L'obiettivo A10 concerne l'interazione tra un settore legale e un settore sommerso in mercati con informazione asimmetrica.

Il lavoro [26] ha mostrato come la presenza delle organizzazioni criminali da un lato deprime la domanda effettiva drenando risorse dall'economia legale, dall'altro stimola la domanda nella misura in cui utilizza i proventi delle attività criminali nell'acquisto di beni di consumo e di investimento. Il modello spiega l'azione di queste due forze opposte e consente di identificare le condizioni per un impatto negativo dell'operare della criminalità organizzata sul livello dell'attività economica e sulla crescita dell'economia.

Il lavoro [65] si è concentrato specificatamente sul reato di corruzione ed, in particolare, sui seguenti tipi di corruzione: (a) i contribuenti corrompono esattori corrotti al fine di evadere le imposte, (b) i burocrati corrotti fanno lievitare i costi di fornitura dei servizi pubblici, (c) i burocrati corrotti distorcono l'allocazione delle risorse pubbliche verso categorie di spesa dalle quali è più facile ottenere vantaggi personali. Il modello consente di ottenere due risultati principali. In primo luogo, la compresenza dei tre tipi di corruzione (a)-(c) deprime la domanda aggregata e implica livelli di produzione e reddito di equilibrio inferiori. In secondo luogo, la politica fiscale risulta meno efficace in presenza di corruzione e può causare una contrazione dell'attività economica. Questi risultati sono dovuti ad un duplice effetto sulla domanda aggregata: i tipi di corruzione (a) e (b) deprimono la domanda di beni pubblici, mentre il tipo di corruzione (c) spiazza gli investimenti privati.

Il lavoro [3] sviluppa un modello in cui un monopolista vende ripetutamente un bene ad una popolazione eterogenea di consumatori ed ha a disposizione due tecnologie di vendita: un mercato anonimo formale ed una relazione informale personalizzata. Nella relazione informale l'esecuzione del contratto implicito richiede incentivi derivanti dalla natura ripetuta dell'interazione. Abbiamo suddiviso i consumatori in due insiemi: nel primo i consumatori sono sempre serviti formalmente; il secondo può essere vuoto. Esiste un intervallo di valori del fattore di sconto in cui settore formale e settore informale coesistono.

Il lavoro [35] discute del concetto di corrottibilità, in un ottica di teoria dei giochi. Il lavoro [15] mostra come l'evasione fiscale possa assumere, purtroppo, anche caratteri di ineludibilità. Il lavoro [36] studia la corruzione e la sua correlazione con il frazionamento etnolinguistico di un Paese. Il lavoro [5] analizza i comportamenti dei finanziatori illegali (usurai) e fornisce degli strumenti per combattere questo fenomeno criminoso.

L'obiettivo A11 riguarda l'impiego di tecniche qualitative e quantitative avanzate, relative allo studio di sistemi dinamici nonlineari, generalmente utilizzate nei modelli di crescita e di dinamica strutturale.

Nel lavoro [17] è stata introdotta una funzione di produzione di tipo VES con tasso di crescita della popolazione costante e si è studiato il ruolo dell'elasticità di sostituzione sulle dinamiche asintotiche: si è mostrato che il sistema è capace di produrre crescita endogena illimitata nonostante l'assenza di progresso tecnologico se l'elasticità di sostituzione fra i fattori produttivi è maggiore di uno; se essa è inferiore ad uno si mostrano invece biforcazioni di tipo border collision che possono portare alla complessità in maniera imprevedibile. Nel lavoro [37] è stata introdotta la dinamica della popolazione descritta dall'equazione di Beverton-Holt ed in [38] la dinamica della popolazione descritta

dall'equazione logistica. In questi ultimi due casi si è condotta un'analisi globale sulla struttura dei bacini di attrazione mostrando come possono verificarsi delle biforcazioni di contatto che comportano il passaggio a bacini formati dall'unione di infiniti insiemi disgiunti, per cui l'evoluzione dell'economia diventa difficilmente prevedibile in conseguenza delle condizioni di partenza.

Nel lavoro [16] si è considerata una funzione di produzione sigmoideale con tasso di crescita costante della popolazione mostrando l'esistenza della trappola della povertà e la coesistenza di attrattori. Le dinamiche asintotiche hanno evidenziato cicli e complessità se l'elasticità di sostituzione fra i fattori produttivi non è troppo elevata. Il lavoro è stato poi esteso al fine di considerare la dinamica della popolazione mediante l'equazione di Beverton-Holt [18] e la logistica [61] e spiegando le complicate biforcazioni globali che generano bacini disconnessi.

Il lavoro [46] studia la dinamica di un'economia chiusa a generazioni sovrapposte con preferenze endogene con ipotesi alternative di longevità esogena e longevità endogena. Assumendo che le preferenze individuali siano caratterizzate da una funzione di utilità con elasticità di sostituzione intertemporale costante, troviamo che l'interazione tra l'intensità delle aspirazioni e l'elasticità di sostituzione nella funzione di utilità, influenza le dinamiche qualitative e quantitative di lungo termine del modello.

L'obiettivo B1 si proponeva di studiare la relazione intercorrente tra settori manifatturieri e dei servizi, possibilmente cercando di fornire evidenza a livello d'impresa sugli spillover dalla manifattura ai servizi e viceversa. In particolare la ricerca si è concentrata sugli spillover da backward linkages per evidenziare il ruolo dei clienti manifatturieri nell'internazionalizzazione delle imprese dei servizi alle imprese intensivi in conoscenza. In tal senso il lavoro [44] ha mostrato che tale tipo di spillover verticale è risultato essere un'importante determinante della propensione all'export delle imprese dei servizi che esportano verso economie extra-europee ad alto reddito. Il grado di azione dello spillover rilevato dall'analisi è principalmente regionale. Il lavoro ha aggiunto alla letteratura esistente una trattazione sistematica dell'impatto della relazione buyer-supplier per l'internazionalizzazione dei servizi. Inoltre si è fornita la verifica empirica che formare un network con clienti internazionalizzati può giocare un ruolo importante nel favorire le esportazioni delle imprese dei servizi alle imprese.

L'obiettivo B2 si proponeva di mostrare la natura essenzialmente risparmiatrice di lavoro di qualsiasi forma di cambiamento tecnico nonostante la riduzione della quota dei salari osservata nei decenni scorsi utilizzando il modello di dinamica strutturale di Pasinetti. Come passo preliminare si è reso necessario un approfondimento della struttura logica delle relazioni tra le variabili tecnologiche e quelle distributive. L'analisi di questo punto ha assorbito la quasi totalità dell'attività di ricerca, portando alla redazione di due lavori preliminari: [11, 12]. Il saggio [11] è stato presentato a H, K, E, M. L'obiettivo B2 è dunque stato raggiunto in modo parziale.

L'obiettivo B4 si proponeva di mettere in relazione la dispersione salariale con le evoluzioni tecnologiche e istituzionali del sistema economico.

Abbiamo innanzitutto elaborato una misura della crescita della produttività a livello industriale che meglio della tradizionale TFP industriale si interfaccia con gli studi sulle dispersioni salariali. Il lavoro [14] presenta uno schema 'microfondato' di 'price accounting' industriale in grado di misurare la crescita della produttività a partire dai dati riguardanti la remunerazione dei vari tipi di lavoro e del capitale, i prezzi dei beni intermedi ed energetici e dell'output industriale, nonché della tassazione sugli input dell'industria. Questo schema, che incorpora gli stessi dati normalmente usati nelle analisi degli effetti distributivi dei mutamenti tecnologici, è stato applicato a due industrie del Regno Unito in un periodo di circa dieci anni. Il libro [54] sviluppa in modo sistematico e completo i fondamenti microeconomici delle analisi di statica comparata di una singola industria in condizioni concorrenziali, e dimostra che molte tradizionali 'leggi' della statica comparata non sono più valide in presenza di zero extra-profitti.

Il lavoro [6] ha mostrato come, in assenza di intervento pubblico, individui con basse abilità innate possano decidere di sotto-investire in un input produttivo quale l'istruzione a causa dell'esistenza di problemi di coordinamento. Alla luce di questi problemi, un altro filone di ricerca ha riguardato gli schemi ottimali di fornitura pubblica di un input produttivo e tassazione in presenza di individui dotati di diverse abilità lavorative. Il lavoro [7] dimostra che, con solo due tipi di agenti, uno schema di fornitura pubblica con tassazione domina uno schema di tassazione pura solo quando gli agenti con abilità basse hanno un incentivo a entrare nello schema di fornitura pubblica. In caso contrario, uno schema di tassazione non lineare pura è sufficiente ad attuare una redistribuzione dei redditi ottimale. Lo schema di fornitura pubblica è di puro opting-out e non influenza il profilo della tassazione.

L'obiettivo B5 concerne la verifica empirica del modello teorico analizzato in [53]. Il lavoro [29] prende in considerazione le emissioni inquinanti in relazione con il grado di sviluppo economico e l'enforcement del contesto istituzionale espresso tramite il coefficiente della rule of law. I lavori [30, 31, 33] prendono in considerazione la protezione ambientale, in particolare le tasse ambientali. Il lavoro [32] esplora il legame della tassazione ambientale con la crescita economica e la rule of law. I diversi modelli stimati dimostrano l'importanza cruciale della rule of law sia per la qualità dell'ambiente che per l'efficienza della tassazione ambientale. Viene dimostrato che il grado di sviluppo economico che ha una relazione di doppia causalità con lo sviluppo istituzionale determina la posizione dei paesi sulla traiettoria crescita-ambiente. I modelli dimostrano anche la relazione complessa a doppia causalità esistente tra reddito, inquinamento e la rule of law e offrono dei suggerimenti per la politica economica. Il lavoro [34], presentato a N, estende l'analisi alla relazione tra rule of law, tassazione ambientale e consumi di tecnologie informatiche.

Prodotti menzionati nella Descrizione della ricerca

1. Agliari A, Commendatore P, Feroni I, Kubin I (2013) Agglomeration Dynamics and First Nature Asymmetries. Mathematics and Computers in Simulation, submitted.
2. Balletta L, Lavezzi AM (2013) Extortion, firm's size and the sectoral allocation of capital, mimeo.
3. Balletta L, Bonatti A (2013) Competing modes of governance. mimeo.
4. Barbieri L, Boggio L (2013) The Kaldor's theory of cumulative causation: empirical evidence, WP 65 ITEMQ, Milano: Vita e pensiero.
5. Barone R, Cerqueti R, Quaranta AG (2012) Illegal financier and usurer behavior. European Journal of Law and Economics 34, 265–277.
6. Bassetti T (2012) Education as a social agreement. Journal of Socio-Economics 41, 8–17.
7. Bassetti T, Greco L (2012) Optimal Income Taxation and Public Provision of Productive Inputs, mimeo.
8. Battisti M, Lavezzi AM, Fioroni T (2013) World interest rates, inequality and growth: an empirical analysis of the Galor-Zeira model, mimeo.
9. Battisti M, Fioroni T, Lavezzi AM, Masserini L, Pratesi M (2013) On the reasons to claim the resistance to the extortion racket: an empirical assessment, mimeo.
10. Bellino E (2013). On the stability of the Ramsey accumulation path, in Levrero S, Palumbo A, Stirati A, Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory 1 (Ch. 4), Palgrave Macmillan.
11. Bellino E, Nerozzi S (2013) Causality and interdependence in Pasinetti's works and in the modern classical approach. MPRA 52179.
12. Bellino E. (2014). Necessary prices and necessary income distribution in Classical political economy – A bridge with the notion 'just' prices and 'just' wage". Rivista internazionale di scienze sociali, forthcoming.
13. Bernardo G, D'Alessandro S (2013) Transition to sustainability: Italian scenarios towards a low-carbon economy. Ecological Economics, submitted.
14. Bisello M, Opocher A (2013) Real cost reduction and productivity increase in an individual industry: a price-accounting approach in theory and practice. MPRA no. 48367.
15. Bovi M, Cerqueti R (2013) A Quantitative View on Policymakers' Goal, Institutions and Tax Evasion. Quality & Quantity, forthcoming.

16. Brianzoni S, Mammama C, Michetti E (2012) Local and Global Dynamics in a Discrete Time Growth Model with Nonconcave Production Function. *Discrete Dynamics in Nature and Society* 2012, 1-22.
17. Brianzoni S, Mammama C, Michetti E (2012) Variable Elasticity of Substitution in a Discrete Time Solow-Swan Growth Model with Differential Saving. *Chaos, Solitons & Fractals* 45, 98-108.
18. Brianzoni S, Mammama C, Michetti E (2013). A Neoclassical Growth Model with Non Concave Production Function and Non Constant Population Growth Rate: Local and Global Dynamics. In: *Proceedings of 2013 International Conference on Economics and Social Science*, 286-298.
19. Bucci A (2012) Public capital, private capital, and economic growth. *Rivista Internazionale di Scienze Sociali* 2, 149–180.
20. Bucci A (2013) Returns to specialization, competition, population, and growth. *Journal of Economic Dynamics and Control* 37, 2023–2040.
21. Bucci A (2014) Population, competition, innovation and economic growth with and without human capital investment. *International Review of Economics*, forthcoming.
22. Bucci A, Del Bo C (2012) On the interaction between public and private capital in economic growth. *Journal of Economics* 106, 133–152.
23. Bucci A, Boikos S, Stengos T (2013) Non-monotonicity of fertility in human capital accumulation and economic growth. *Journal of Macroeconomics* 38, 44-59.
24. Bucci A, Florio M, La Torre D (2012) Government spending and growth in second-best economies. *Economic Modelling* 29, 654–663.
25. Caminati M (2012) Self sustaining R&D networks. Università di Siena, DP. no. 653.
26. Capuano C, Purificato F (2012) The macroeconomic impact of organized crime: a Neo-Kaleckian perspective. MPRA 40077.
27. Castellano R, Cerqueti R (2013) Optimal fuel mix for power generation: hedging with renewables. *Energy Economics*, submitted.
28. Castellano R, Cerqueti R, Spinesi L (2013) Natural resources and environmental stochastic sustainability. *Ecological Economics*, submitted.
29. Castiglione C, Infante D, Smirnova J (2012a) Rule of law and the Environmental Kuznets Curve: evidence for carbon emissions, *International Journal of Sustainable Economy* 4, 254-269.
30. Castiglione C, Infante D, Smirnova J (2012) Rule of law and its implications for the environmental taxation-income path across European countries. MPRA no. 39433.
31. Castiglione C, Infante D, Smirnova J (2013) Linking environmental taxation to rule of law and economic growth: the evidence on European countries. *Oxford Economics Papers*, submitted.
32. Castiglione C, Infante D, Smirnova J (2013) Environment and economic growth: is the rule of law the go-between? The case of high-income countries. *International Review of Law and Economics*, submitted.
33. Castiglione C, Infante D, Smirnova J (2013) Environmental taxation in Europe: what does it depend on? *Economics & Finance Research*, submitted.
34. Castiglione C, Infante D, Smirnova J (2013) Environmental taxation and its determinants in Europe. Is there any relationship with rule of law, ICT and imports? *Online Proceedings of the 54th Annual Conference of Italian Economists Association (SIE)*, 24-26 October 2013, Bologna, Italy.
35. Cerqueti R, Coppier R (2013) Corruptibility and Tax Evasion. *European Journal of Law and Economics*, forthcoming.
36. Cerqueti R, Coppier R, Piga G (2012) Corruption, growth and ethnolinguistic fractionalization: a theoretical game model. *Journal of Economics* 106, 153–181.
37. Cheban D, Mammama C, Michetti E (2012). Non-Autonomous Difference Equations: Global Attractor in a Business-Cycle Model with Endogenous Population Growth. *Abstract and Applied Analysis*, submitted.
38. Cheban DN, Mammama C, Michetti E (2013) Global attractors of quasi-linear non-autonomous difference equations: A growth model with endogenous population growth. *Nonlinear Analysis RWA* 14, 1716–1731.
39. Commendatore P, Kubin I (2013) Taxation, Public Expenditures and Agglomeration, *Economia Politica*, forthcoming.
40. Commendatore P, Kubin I, Petraglia C, Sushko I (2012) Economic integration in a customs union in the presence of an outside region, Department of Economics Working Papers no. 146, Vienna University of Economics and Business-
41. Commendatore P, Kubin I, Petraglia C, Sushko I (2013) Regional integration, international liberalisation and the dynamics of industrial agglomeration. *Journal of Economic Dynamics and Control*, submitted.
42. Commendatore P, Kubin I, Sushko I (2013) Typical bifurcation scenario in a three region symmetric new economic geography model. *Mathematics and Computers in Simulation*, submitted.
43. Commendatore P, Michetti E, Purificato F (2013) Financial Development and Agglomeration. MPRA no. 48425.
44. Conti G, Lo Turco A, Maggioni D (2013) Spillovers through Backward linkages and the export performance of business services. Firm level evidence from a sample of Italian firms. *International Business Review*, forthcoming.
45. Fanti L, Gori L (2013) Endogenous fertility, endogenous lifetime and economic growth: the role of child policies. *Journal of Population Economics*, forthcoming.
46. Fanti L, Gori L, Mammama C, Michetti E (2013) An OLG model of growth with inherited tastes and exogenous longevity: local and global dynamics. *Proceedings of 2013 International Conference on Applied Business & Economics*.

[La Descrizione della ricerca eseguita prosegue nelle altre NOTE]

DIFFUSIONE DEI DATI SCIENTIFICI

Informazione

Modalità	Si/No	Descrizione
Publicazioni (escluse quelle con referaggio)	SI	Oltre ai lavori [4, 11, 14, 25, 26, 30, 40, 43, 47, 55, 58, 63] menzionati nella Descrizione della ricerca eseguita, sono da menzionare i seguenti lavori. Ardizzi G, Piacenza M, Petraglia C, Schneider F, Turati G (2013) Money Laundering as a Financial Sector Crime. A New Approach to Measurement, with an Application to Italy. CESifo WP 4127. Ardizzi G, Piacenza M, Petraglia C, Turati G (2012) Measuring the underground economy with the Currency Demand Approach. A reinterpretation of the methodology, with an application to Italy. <i>Temi di Discussione della Banca d'Italia</i> 864. Balletta L, Immordino G (2013) On repeated moral hazard with a present biased agent. CSEF WP 341. Bassetti T, Corazzini L, Cortes D, Nunziata L (2013) Do immigrants make us safer? A model on crime, immigration and the labour market. Università di Padova WP 121. Bassetti T, Pavesi F (2013) Deep pockets, extreme preferences: interest groups and campaign finance contributions. Università di Milano-Bicocca WP 222.

		<p>Battisti M, Belloc F Del Gatto M (2012) Unbundling technology adoption and TFP at the firm level. Do intangibles matter? Contributi di Ricerca CRENOS WP 33.</p> <p>Battisti M, Di Vaio G, Zeira J (2013) Global Divergence in growth regressions. CEPR DP 9687.</p> <p>Bettin G, Lo Turco A, Maggioni D (2012) A firm level perspective on migration LDA Development Studies WP 328.</p> <p>Bisello M (2013) Job polarization in Britain from a task-based perspective: evidence from the UK skills surveys. University of Pisa, DP 160.</p> <p>D'Alessandro S, Fioroni T (2013) Child Labour and Inequality. MPRA 50885.</p> <p>Di Matteo M, Sordi S (2012) Goodwin in Siena: Economist, social philosopher and artist. University of Trento, DP 9.</p> <p>Fabrizi G, Faggian S, Freni G (2013) On the Mitra-Wan Forest Management Problem in Continuous Time. University of Venice "Ca'Foscari" WP 2013:28.</p> <p>Fanti L (2012) Child rearing subsidies and fertility in small open economies with life uncertainty. Università di Pisa, DP 148.</p> <p>Fanti L (2012) Consequences of a boost of mandatory retirement age on long run income and PAYG pensions. Università di Pisa, DP 149.</p> <p>Fanti L (2012) Endogenous labour supply, habits and aspirations. Università di Pisa, DP 143.</p> <p>Fanti L (2012) Environmental standards and Cournot duopoly: a stability analysis. Università di Pisa, DP 154.</p> <p>Fanti L (2012) Fertility and money in an OLG model. Università di Pisa, DP 145.</p> <p>Fanti L (2012) Fully-Funded and PAYG pension schemes facing with demographic changes. Università di Pisa, DP 147.</p> <p>Fanti L (2012) Growth, PAYG pension systems crisis and mandatory age of retirement. Università di Pisa, DP 153.</p> <p>Fanti L (2012) Habits, aspirations and endogenous fertility. Università di Pisa, DP 142.</p> <p>Fanti L (2012) Longevity and savings in an OLG small open economy with endogenous labour supply and intra-family old-age support. Università di Pisa, DP 144.</p> <p>Fanti L (2012) PAYG pensions and fertility drop: some (pleasant) arithmetic. Università di Pisa, DP 146.</p> <p>Fanti L (2012) Prices, productivity and irregular cycles in a Walrasian labour market. Università di Pisa, DP 154.</p> <p>Fanti L (2012) Returns to labour and chaotic cycles of wage and employment. Università di Pisa, DP 150.</p> <p>Fanti L (2012) The dynamics of a banking duopoly with capital regulations. Università di Pisa, DP 151.</p> <p>Fanti L, Manfredi P, D'Onofrio A (2012) Walrasian dynamics and the Phillips curve. Università di Pisa, DP 141.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2012) Differentiated duopoly and horizontal merger profitability under monopoly central union and convex costs. Università di Pisa, DP 134.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2012) Managerial delegation schemes in a duopoly with endogenous production costs: a comparison of sales and relative profit delegation under centralised unionisation. Università di Pisa, DP 137.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2012) Managerial delegation under alternative unionization structures. Università di Pisa, DP 138.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2012) Merger results under price competition and plant-specific unions. Università di Pisa, DP 135.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2012) Price competition, merger and welfare under firm-specific unions: on the role of unions' preference towards wages. Università di Pisa, DP 136.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2012) Profits and competition in a unionized duopoly model with product differentiation and labour decreasing returns. Università di Pisa, DP 133.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2012) Profits and competition in a unionized duopoly model with product differentiation and labour decreasing returns. Università di Pisa, DP 133.</p> <p>Fanti L, Meccheri N (2013) Non-rigid wages and merger profitability reversal under convex costs and centralised unionisation. Università di Pisa, DP 134.</p> <p>[Prosegue in Altro]</p>
Depliant	SI	Abbiamo preparato un manifesto per il Convegno finale e locandine per tutti i workshop. Per il workshop di Ancona l'Università Politecnica delle Marche ha stampato anche un manifesto in quanto il workshop ha coinciso con un incontro di studio in onore dell'attività di ricerca scientifica di Renato Balducci.
CD-Rom	NO	
Altro	NO	<p>[Proseguimo qui la lista delle Pubblicazioni (escluse quelle con referaggio)]</p> <p>Lo Turco A, Maggioni D (2012) Imports, exports and the firm product scope:evidence from Turkey. Università Politecnica delle Marche, WP 384.</p> <p>Mastromatteo G, D'Andria D (2012) Fiscal Policy Impacts on Growth: An OECD Cross-Country Study with an Emphasis on Human Capital Accumulation. CEIS WP 217.</p> <p>Meccheri N, Fanti L (2012). Informal incentive labour contracts and product market competition. Università di Pisa, DP 139.</p> <p>Salvadori N, Signorino R (2012) Adam Smith on Monopoly Theory. Making good a lacuna. MPRA WP no. 38411.</p> <p>Salvadori N, Signorino R (2013) The Malthus versus Ricardo 1815 Corn Laws Controversy: An appraisal. MPRA WP no. 50534.</p> <p>Spataro L, Fanti L (2013) From Malthusian to modern fertility: when intergenerational transfers matter. Università di Pisa, DP 163.</p> <p>Inoltre il gruppo ha stampato un volumetto distribuito ai partecipanti al Convegno finale con gli abstracts dei lavori presentati.</p>

Realizzazione/partecipazione a eventi

Modalità	SI/NO	Descrizione
----------	-------	-------------

Organizzazione di congressi	SI	<p>Nello svolgimento del progetto si sono svolti cinque workshop aperti al pubblico, e un convegno internazionale. Nei primi quattro workshop, i membri del gruppo hanno presentato lo stato di avanzamento dei prodotti monitorati confrontandosi con gli altri partecipanti al progetto di ricerca, ma anche con studiosi esterni al gruppo. In ogni workshop si sono alternate presentazioni di prodotti che avevano raggiunto lo stadio di working paper (un'ora e mezzo tra presentazione e discussione) e di prodotti che erano ancora in progress. Il primo workshop si è svolto a Padova dal 21 al 23 giugno 2012 presso il Dipartimento di Economia dell'Università di Padova. Il secondo si è svolto ad Ancona il 26 e 27 ottobre 2012 presso la Sala del Consiglio del Dipartimento di Economia "Giorgio Fuà". Il terzo workshop si è svolto a Milano, dal 14 al 16 marzo 2013, presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore. Il quarto workshop si è svolto a Palermo, dal 18 al 20 luglio 2013 presso il Dipartimento di Studi su Politica, Diritto e Società. Il quinto workshop previsto nella descrizione del progetto è stato trasformato in un Convegno Internazionale che si è svolto dall'11 al 12 ottobre 2013 a Napoli, dopo il Convegno Finale. Tale convegno, organizzato in occasione del Centenario della pubblicazione del Breve trattato di Antonio Serra, ha visto la partecipazione di vari studiosi italiani e stranieri (da USA, Francia, Estonia). Il convegno ha permesso un'ulteriore divulgazione dei temi trattati dall'Unità di Napoli riguardanti il cambiamento strutturale indotto da una maggiore apertura dei Paesi al commercio internazionale. Per ulteriori informazioni si veda il sito http://www.news.unina.it/dettagli_area.jsp?ID=14147</p> <p>Il convegno finale si è svolto presso Villa Letizia a Livorno dal 12 al 14 settembre, e ha visto la partecipazione di un centinaio di studiosi (85 registrati) provenienti sia dall'estero che dall'Italia. In particolare tra i registrati ci sono stati studiosi provenienti da sedi universitarie poste in Finlandia, Francia, Germania, Giappone, India, Irlanda, Italia, Messico, Norvegia, Polonia, Portogallo, Russia, Spagna, Sud Corea, Svezia, Svizzera, Turchia, UK, USA; e da istituzioni pubbliche internazionali (UNECA, European Investment Bank, Federal Reserve Bank of Dallas). Sono state presentati 70 lavori in 18 sessioni parallele e tre keynote lectures (Costas Azariadis, Washington University in St. Louis; Raouf Boucekkine, Aix-Marseille School of Economics; L. Rachel Ngai, London School of Economics). Per ulteriori informazioni si veda il sito http://growthstchange.ec.unipi.it/</p>
Comunicazioni a congressi nazionali	SI	<p>2011 XI Convegno AISPE (Associazione Italiana di Storia del Pensiero Economico), Pisa, Dicembre. 2012 Investments in renewable energy sources: structural changes in the production and consumption of energy, Napoli, Gennaio. Italian Trade Study Group (ITSG), Roma, Febbraio. Giornata di studio su "Economia politica classica e dottrina sociale della Chiesa - L'insegnamento di Maurice Potron sj (1872-1942) nel solco della Rerum novarum, Milano, Maggio. Annual meetings, the Offshoring Research Network, Milano, Maggio IX Convegno STOREP, Padova, Giugno. Italian Trade Study Group (ITSG), Catania, Giugno. 2nd NAIT Workshop, Milano, Luglio. MDEF 2012 (Modelli Dinamici in Economia e Finanza), Urbino, Settembre. XXXVI CONVEGNO A.M.A.S.E.S., Vieste, Settembre. First meeting of the COST working groups Action IS1104, Urbino, Settembre. XVII Dynamics, Economic Growth, and International Trade (DEGIT), Milano, Settembre. XXVII National Conference of Labour Economics, Napoli, Settembre. 3rd International Conference on Degrowth for Ecological Sustainability and Social Equity, Venezia, Settembre. 24a Conferenza annuale della SIEP (Società Italiana di Economia Pubblica), Pavia, Settembre. First Young Researchers' Workshop of Theoretical and Applied Studies in Classical Political Economy, Roma, Settembre. SIE, 53° Incontro annuale della Società Italiana degli Economisti, Matera, Ottobre. Workshop su temi di crescita economica in onore dell'attività di ricerca scientifica di Renato Balducci, Ancona, Ottobre. Workshop on Economic Growth, Università di Palermo, Novembre. Italian Trade Study Group (ITSG), Trento, Novembre.</p> <p>2013 XII Convegno AISPE, Firenze, Febbraio. Convegno promosso dal Laboratorio dell'Università Cattolica del Sacro Cuore "EXPO LAB", Milano, Marzo. RCEA 4th Rimini Workshop on Developments in Macro and Growth, Rimini, Maggio. Istituzioni Europee, Politica economica e Ordinamento giuridico italiano, Napoli, Maggio. 50a Riunione Scientifica Annuale SIEDS, Roma, Maggio. Third meeting of the COST working groups Action IS1104, Napoli, Maggio. STOREP, Gaeta, Giugno. SASE 25th Annual Meeting, Milano, Giugno. "Public Happiness", Roma, Giugno. Optimal Fuel Mix for Power Generation, Palermo, Luglio. 8th International Conference on Nonlinear Economic Dynamics, NED Conference, Siena, Luglio. Applied Economics Workshop, Petralia Sottana, Luglio. 69th IIPF Annual Congress, Taormina, Agosto. EALE (European Association of Labour Economists) 25th Annual Conference, Torino, Settembre. Structural Change, Dynamics, and Economic Growth, Livorno, Settembre. XXXVII CONVEGNO A.M.A.S.E.S., Stresa, Settembre. XXIV Conferenza Siep, Pavia, Settembre. Per un Mezzogiorno possibile. Nuove opportunità di sviluppo a 150 anni dall'Unità, Napoli, Ottobre. SIE, 54° Incontro annuale della Società Italiana degli Economisti, Bologna, Ottobre.</p>
Comunicazioni a congressi internazionali	SI	<p>2011 SAEE Conference, Malaga, Dicembre. 2012 Workshop on Human Trafficking, Goettingen, Gennaio. On the Mitra-Wan Forest Management Problem in Continuous Time. Workshop in Dynamic Economics,</p>

		<p>Rennes, Gennaio.</p> <p>5th International Nonlinear Science Conference, Barcelona, Marzo.</p> <p>4th International Interdisciplinary Chaos Symposium on Chaos and Complex Systems, Istanbul, Aprile.</p> <p>WIOD Conference: Causes and Consequences of Globalization, Groningen, Aprile.</p> <p>11th Comparative Analysis of Enterprise Data (CAED) conference, Nuernberg, Aprile.</p> <p>12th Viennese Workshop on Optimal Control, Dynamic Games and Nonlinear Dynamics, Vienna, Maggio.</p> <p>16th annual ESHET Conference (European Society for the History of Economic Thought), San Pietroburgo, Maggio.</p> <p>Workshop on Recent Advances in Dynamic Macroeconomic Theory, Istanbul, Maggio.</p> <p>Incontro di Studio su "Bene comune ed economia", Lugano Maggio.</p> <p>CEF 2012, Computing in Economics and Finance, Praga, Giugno.</p> <p>21 European Workshop in General Equilibrium Theory, Exeter, Giugno.</p> <p>9th Ljubljana Empirical Trade Conference (LETC), Lubiana, Giugno.</p> <p>XII CIE Conference, Granada, Giugno.</p> <p>20th International Input-Output Conference, Bratislava, Giugno.</p> <p>IMAEF 2012 Conference, Ioannina, Giugno.</p> <p>Workshop on Economic Growth, Nizza, Giugno.</p> <p>Rethinking Urban Inclusion: Spaces, Mobilizations, Interventions, Coimbra, Giugno.</p> <p>25th European conference on Operational Research, Vilnius, Lithuania, Luglio.</p> <p>IIPPE (International Initiative for the Promotion of Political Economy), Parigi, Luglio.</p> <p>AFSE Conference (Association Française de Science Economique), Parigi, Luglio.</p> <p>Workshop in Political Economy 2012, Silvaplana, Luglio.</p> <p>International Conference on Structural Economic Dynamics, Tokyo, Settembre.</p> <p>A Conference in Honour of Professor Luigi L. Pasinetti, Cambridge, Settembre.</p> <p>XIV ETSG Conference, Leuven, Settembre.</p> <p>Industrial Organization and Spatial Economics, Saint Petersburg, Ottobre.</p> <p>OECD Workshop on TEC and Global Value Chains, Parigi, Ottobre</p> <p>24th Annual Conference of the European Association for Evolutionary Political Economy (EAEPE), Cracow, Ottobre.</p> <p>1st International Symposium on Modelling and Knowledge Management for Sustainable Development, Thessaloniki, Ottobre.</p> <p>On the Mitra-Wan Forest Management Problem in Continuous Time. ENSTA, Paris, Novembre.</p> <p>International Workshop "Finance, Sovereign Debt and Eurozone Crisis, Galaway, Irlanda, Novembre.</p> <p>2013</p> <p>Second meeting of the COST working groups Action IS1104, Lisbona, Marzo.</p> <p>EPCS Conference, Zurigo, Aprile.</p> <p>Final WIOD Conference: Causes and Consequences of Globalization, Groningen, Aprile.</p> <p>XXXIX International Conference of the Eastern Economic Association, New York, Maggio.</p> <p>51th Euro Working Group on Commodities and Financial Modeling (EWGCFM), Londra, Maggio.</p> <p>Meeting of the COST working groups Action IS1104, Madrid, Maggio.</p> <p>17th annual ESHET Conference, London, Maggio.</p> <p>10th biennial conference of ESEE, Lille, Giugno.</p> <p>ICISS-2013, International Conference on Economics and Social Sciences, Bangkok, Giugno.</p> <p>9th International Conference on "Large-Scale Scientific Computations, Sozopol, Giugno.</p> <p>62nd Meeting AFSE, Aix-en-Provence, Giugno.</p> <p>20th International Input-Output Conference, Bratislava, Giugno.</p> <p>15th Conference Association for Heterodox Economics, Londra, Luglio.</p> <p>4th Conference IIPPE, The Hague, Luglio.</p> <p>PET 13, Lisbona, Luglio.</p> <p>Imagen Workshop "Macroeconomic consequences of gender discrimination: state of the art", Santiago de Compostela, Luglio.</p> <p>The Shadow Economy, Tax Evasion and Governance, Muenster, Luglio.</p> <p>DEGIT Dynamics, Economic Growth and International Trade, Lima, Settembre.</p> <p>The Economics of Structural Change: Theory, Institutions, and Policies. A Conference in Honour of Professor Luigi L. Pasinetti, Cambridge, Settembre.</p> <p>30th Annual Conference of the European Association of Law and Economics (EALE), Varsavia, Settembre.</p> <p>ICABE 2013-International Conference on Applied Business and Economics, New York, Ottobre.</p> <p>International Workshop Finance, Sovereign Debt and Eurozone Crisis, Galaway, Novembre.</p> <p>International Conference Innovative Economic Development: Theory, Problems and Solutions, MIET, Moscow, Russia.</p>
Altro	NO	

Divulgazione scientifica on-line

Modalità	Si/No	Descrizione
Creazione di siti	SI	<p>Abbiamo creato due siti:</p> <p>http://growthgroup.ec.unipi.it/</p> <p>http://growthstchange.ec.unipi.it/index.shtml</p> <p>Il primo è il sito del gruppo di ricerca, in cui è mostrata tutta l'attività del gruppo dalla Richiesta alla (presente) Relazione Finale. Il secondo è il sito del Convegno finale.</p>
Creazione di	SI	Ovviamente tutte le pagine dei siti summenzionati:

pagine web		http://growthgroup.ec.unipi.it/ http://growthstchange.ec.unipi.it/index.shtml
Altro	NO	

Note

[Proseguimento qui la Descrizione della ricerca eseguita]

47. Fiaschi D, Lavezzi AM, Parenti A (2013) On the determinants of distribution dynamics, Università di Pisa, DP no. 165.
48. Fioroni T, Lavezzi AM (2013) Organized crime and poverty traps, mimeo.
49. Garbellini N, Wirkierman A (2014) Productivity Accounting in Vertically (Hyper-) integrated Terms: Bridging the Gap between Theory and Empirics, *Metroeconomica*, forthcoming.
50. Garbellini N, Wirkierman A (2014) Domestic Demand and Global Production in the Eurozone: A multiregional input-output assesement of the global crisis, *International Review of Applied Economics*, forthcoming.
51. Garbellini N, Wirkierman A (2014) Blocks and circularity in labour requirements: an interplay between clusters and subsystems in the EU. *Structural Change and Economic Dynamics*, forthcoming.
52. Gualerzi D, 2012. Growth Theory, Structural Dynamics and the Analysis of Consumption, in Arena and Porta (eds.) *Structural Dynamics and Economic Growth*, Cambridge University Press.
53. Infante D, Sminova J (2013) Environmental technology choice in the presence of corruption and rule of law enforcement, *Social Choice and Welfare*, submitted.
54. Lavezzi AM (2014) Organised Crime and the Economy: a Framework for Policy Prescriptions. *Global Crime*, forthcoming.
55. Lombardo V (2012) Social inclusion and the emergence of development traps, DSE DP no. 1.
56. Lombardo V (2012) Trappole migratorie: effetti dei vincoli creditizi e delle istituzioni sociali sull'accumulazione del capitale umano. In Carillo MR (ed.), *Flussi Migratori e capitale umano: una prospettiva regionale*, Ch. 1, Carocci, Rome, 33-55.
57. Lombardo V (2013) Relative consumption and human capital accumulation, *Economics Bulletin* 33, 1091-1100.
58. Lombardo V, Carillo MR, Zazzaro A (2013) Family connections and entrepreneurial human capital: the uncertain destiny of proprietary capitalism, MOFIR WP no. 89.
59. Luzzati T, Orsini M, Gucciardi G (2013) CO2, energy and GDP per capita: a reassessment of the EKC, mimeo.
60. Mastromatteo G, Trovato G (2014) Fiscal policy impacts on long-run growth through responses of endogenous production factors. *Journal of Applied Econometrics*, submitted.
61. Michetti E (2013) Complex Attractors and Basins in a Growth Model with Nonconcave Production Function and Logistic Population Growth Rate. *Mathematics and Computers in Simulation*, forthcoming.
62. Opocher A, Steedman I (2013) Full Industry Equilibrium: A Theory of the Industrial Long Run. Cambridge University Press, submitted.
63. Parteka A, Tamberi M (2012) Relative product diversification in the course of economic development: import-export analysis. University of Milan WP no. 23.
64. Parteka A, Tamberi M (2013) Product diversification, relative specialisation and economic development: import-export analysis. *Journal of Macroeconomics* 38, 121-135.
65. Petraglia C, Purificato F (2013) Corruption in a simple Keynesian model of income determination. *Rassegna Economica* 1, 295-309.
66. Pomini M (2012) Structural Dynamics in Historical Perspective. In *Structural Dynamics and Economic Growth*, Arena R, Porta P (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
67. Pomini M (2012) The Great Depression and the Corporatist Shift of Italian Economists, *European Journal of The History of Economic Thought* 18, 733-753.
68. Pomini M (2014) The mathematical Theory of the Business Cycle in Italy in the Thirties, *Economia Politica*, forthcoming.
69. Salvadori N, Signorino R (2013) Adam Smith on Monopoly Theory. Making good a lacuna. *Scottish Journal of Political Economy*, forthcoming.
70. Salvadori N, Signorino R (2013) The Classical Notion of Competition Revisited. *History of Political Economy* 45, 149-175.
71. Salvadori N, Signorino R (2013). Defence versus Opulence? An Appraisal of the Malthus-Ricardo 1815 Controversy on the Corn Laws. *History of Political Economy*, submitted.
72. Salvadori N, Signorino R (2013). From stationary state to endogenous growth: International trade in the mathematical formulation of the Ricardian system. *Cambridge Journal of Economics*, submitted.
73. Talamo G, Aiello F (2013). A critical analysis of public administration reform and risk of corruption and crime in Italy, mimeo.
74. Tuset G, Cendron F (2013) Central banks and transparency. Words as attractors. *History of Economic Thought and Policy*, submitted.

CONVEGNI ALL'ESTERO MENZIONATI NELLA DESCRIZIONE DELLA RICERCA 2012

- A. Workshop on Recent Advances in Dynamic Macroeconomic Theory, Istanbul, Maggio.
- B. 20th International Input-Output Conference, Bratislava, Giugno.
- C. International Conference on Structural Economic Dynamics, Tokyo, Settembre.
- D. Industrial Organization and Spatial Economics, Saint Petersburg, Ottobre.

2013

- E. 15th Conference Association for Heterodox Economics, Londra, Luglio.
- F. 30th Annual Conference of the European Association of Law and Economics (EALE), Varsavia, Settembre.

CONVEGNI IN ITALIA MENZIONATI NELLA DESCRIZIONE DELLA RICERCA

2012

- G. Workshop su temi di crescita economica in onore dell'attività di ricerca scientifica di Renato Balducci, Ancona, Ottobre.

2013

- H. XII Convegno AISPE, Firenze, Febbraio.
- I. RCEA 4th Rimini Workshop on Developments in Macro and Growth, Rimini, Maggio.
- J. 50a Riunione Scientifica Annuale SIEDS, Roma, Maggio.
- K. STOREP, Gaeta, Giugno.
- L. Applied Economics Workshop, Petralia Sottana, Luglio.
- M. Structural Change, Dynamics, and Economic Growth, Livorno, Settembre.

Tabella riassuntiva delle spese sostenute per Unità Operativa

n°	Responsabile Scientifico	Spesa A.1.1	Spesa A.1.2	Spesa A.2.1	Spesa A.2.2	Spesa A.3	Spesa A.4	Spesa B	Spesa C	Spesa D	Spesa E	TOTALE
1.	SALVADORI Neri	22.428,78	0	0	0	0	0	13.457,268	1.290,19	8.354,76	29.242,47	74.773,468
2.	MAMMANA Cristiana	14.547,08	0	0	0	0	0	8.728,248	1.794,47	5.732,15	17.689,98	48.491,928
3.	OPOCHER Arrigo	11.532,67	0	0	0	0	0	6.919,602	406,02	2.984,54	17.538,51	39.381,342
4.	COMMENDATORE Pasquale	3.869,6	0	0	0	0	0	2.321,76	515	0	6.301,68	13.008,04
5.	BELLINO Enrico	12.812,36	0	0	0	0	9.584,79	13.438,29	1.788,27	1.841,19	3.542,66	43.007,56
6.	LAVEZZI Andrea Mario	9.648,98	0	0	0	0	0	5.789,388	854,31	800,98	15.088,56	32.182,218
	Totale	74.839,47	0	0	0	0	9.584,79	50.654,556	6.648,26	19.713,62	89.403,86	250.844,556

Risorse umane complessivamente ed effettivamente impegnate

	Mesi/persona TOTALE
Personale DIPENDENTE a tempo indeterminato	260,44
Personale DIPENDENTE a tempo determinato	0
Personale non dipendente: solo personale con contratto attivato con l'Ateneo/ente cui afferisce l'unità di ricerca	10,4
Personale non dipendente a carico esclusivo del progetto	5
Altro personale	0
Totale	275,84