

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE e/o DELL'ATTO DI NOTORIETA' (ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000)

Il sottoscritto AGATE Mauro,

, consapevole che le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi del Codice penale e delle Leggi speciali in materia, **dichiara** che le informazioni riportate nel seguente *curriculum* corrispondono a verità.

Palermo, 25 febbraio 2020

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM DI MAURO AGATE

Dati anagrafici e personali:

Nome e Cognome: Mauro Agate

Luogo e data di nascita:

Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare (ex Dip. di Geologia e Geodesia) dell'Università degli studi di Palermo nel settore scientifico disciplinare "GEO-02" (Geologia stratigrafica e Sedimentologia).

1. Istruzione e Formazione

1a - Titoli di studio accademici

- **Culture della materia** per il settore scientifico disciplinare D01B – Geologia Stratigrafica e Sedimentologica, titolo rilasciato dal Consiglio di Corso di Laurea in Scienze Geologiche dell'Università degli Studi di Palermo nella seduta del 5 marzo 1997.
- **Dottorato di ricerca** in "Geologia del Sedimentario" (V ciclo) svolto dal **1991** al **1994** presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" con una tesi dal titolo: "*Stratigrafia e strutture dell'offshore della Sicilia nord-occidentale (Tirreno meridionale). Evoluzione geologica durante il Plio-Pleistocene*", tutor prof. R Catalano (l'esame finale è stato sostenuto presso l'Università degli studi di Pavia in data 6/11/1995, conseguendo il titolo di Dottore di ricerca).
- **Diploma di Laurea in Scienze Geologiche**, conseguito il 17/07/**1989** presso l'Università degli studi di Palermo con la discussione di una tesi su: "*Geologia dell'offshore della Sicilia nord-occidentale tra le Isole Egadi e Palermo (basata sull'analisi di profili sismici a riflessione)*". Votazione: 110/110 e lode.
- **Diploma di maturità classica**, conseguito nel luglio del **1984** presso il Ginnasio-Liceo "G. Meli" di Palermo. Votazione: 58/60.

1b - Titoli di studio professionali

- **Abilitazione all'esercizio della professione di geologo**, conseguita nella prima sessione dell'anno solare **1990**.
- **Abilitazione all'insegnamento della "Geografia"** negli istituti d'istruzione secondaria di II grado, conseguita a seguito del concorso ordinario indetto nel **1990**.
- **Abilitazione all'insegnamento delle "Scienze naturali, chimica e geografia"** negli istituti d'istruzione secondaria di II grado, conseguita a seguito del concorso ordinario indetto nel **1990**.

1c – Attività di specializzazione

- **Assegno di ricerca** ministeriale in Scienze della Terra svolto dall'1/7/**1999** al 30/06/**2001** presso il Dipartimento di Geologia e Geodesia dell'Università di Palermo, per attività di ricerca sul tema: "Stratigrafia dinamica del sistema piattaforma-scarpata continentale del margine continentale tirrenico nord-siciliano". Tutore: Prof. Raimondo Catalano. L'assegno è stato rinnovato per un ulteriore biennio (luglio **2001** – giugno **2003**) a seguito della valutazione positiva espressa dal Consiglio di Dipartimento in merito all'attività svolta nei primi due anni.

- **Borsa di studio** biennale **post-dottorato** in Geologia del sedimentario svolta dall' 8/2/1997 al 7/2/1999 presso l'Università degli Studi "Federico II" di Napoli, per ricerche di geologia marina sul Tirreno meridionale (Titolo: “I bacini sedimentari neogenici del margine tirrenico meridionale e della Sicilia settentrionale: evoluzione stratigrafico-strutturale durante gli ultimi sei milioni di anni”. Tutore: Prof. Bruno D’Argenio).
- **Borsa di studio** del Fondo Strutturale Europeo per la formazione nel Mezzogiorno, svolta dall'1/3/1995 al 14/2/1996 presso l'Istituto di Geologia marina del CNR di Bologna, conducendo studi e ricerche sull'assetto stratigrafico e strutturale del Bacino di Cefalù (Mar Tirreno meridionale). Tutore: Dott. Andrea Argnani.

1d – Corsi di perfezionamento

- Tecniche di elaborazione del segnale sismico (1988) – Prof. Rinaldo Nicolich, Università di Trieste.
- Fondamenti fisico-matematici per l'elaborazione dei profili sismici a riflessione (1989) – Prof. M.S. Giammarinaro, Università di Palermo.
- Seminario di Stratigrafia sismica (2-5 maggio 1991) – Prof. P.R. Vail, Rice University, Houston (USA) presso l'Università di Palermo.
- Structural Evolution in Foreland Thrust Belts (1991) – Prof. R.W.H. Butler della Università di Leeds (U.K.) presso l'Università di Catania.
- Geologia delle aree di collisione continentale (1993) - F. Roure dell'Istituto Francese del Petrolio presso l'Università di Palermo.
- Principi e metodi di analisi di bacino (1995) – Prof. S. Cloetingh della Free University di Amsterdam (NL) presso l'Università di Palermo.
- Sedimentologia delle successioni mediterranee: la crisi di salinità del Messiniano (1996) – C. Schreiber del Lamont-Doherty Laboratory (USA) presso l'Università di Palermo.
- Corso breve sull' Elaborazione di profili sismici multicanale (22-25 aprile 1996) - Cogniseis Development (USA) presso l'Istituto del CNR Geomare Sud di Napoli.
- Corso breve in Geomorfologia Strutturale, tenuto dal Prof. A. Cinque a Monreale (PA) dall'11 al 16 aprile 1996.
- Seminario su: “Dinamica Costiera e Trasporto dei Sedimenti” tenuto da C.L. Amos, A. Bergamasco, P. Ciavola e D.H. Willis nell'ambito della “Scuola di Formazione Avanzata di Fisica dei Processi Sedimentari” presso il centro dell'ENEA di S. Teresa dal 26 al 29 giugno 1996.
- Short Course “Clastic sequence stratigraphy – practical application of ideas in unravelling basin history”, svolto dal Prof. A. Guy Plint (University of Western Ontario) e David Ulicny (Charles University, Prague) dal 29 agosto al 1 settembre 1997 a Heidelberg in occasione del 18° IAS Regional Meeting of Sedimentology.
- Corso breve “Margins: source to sink sediment transport and stratigraphic modelling” tenuto dal Prof. James P.M. Syvitski (INSTAAR, Boulder, Colorado, USA) al Centro Congressi del C.N.R. di Bologna dal 25 al 27 marzo 2002.
- “Advanced course in Sequence Stratigraphy” tenuto dal Prof. Bilal. U. Haq (NSF – US) a Matera dal 3 al 7 ottobre 2006.

2. Attività di ricerca scientifica sviluppata durante i periodi di formazione post-laurea e l'impiego di ricercatore universitario

L'attività di ricerca scientifica condotta dallo scrivente a partire dal conseguimento della laurea in Scienze Geologiche presso l'Università degli studi di Palermo ha riguardato le seguenti tematiche scientifiche:

Geologia marina:

evoluzione morfologica, stratigrafica e sedimentaria del sistema piattaforma-scarpata del Mar Tirreno meridionale, con particolare riguardo per: morfologia e processi sedimentari dei canyon sottomarini, morfologia e sedimentazione di aree vulcaniche sommerse, valutazione analitica della qualità ambientale di aree marine protette;

Geologia Regionale:

assetto stratigrafico ed evoluzione tettono-sedimentaria dei bacini neogenico-quadernari della Sicilia centro-occidentale e del suo offshore, assetto strutturale ed evoluzione tettonica della catena neogenica siciliana;

Rischi geologici:

prevenzione e mitigazione dei rischi geologici in ambiente marino-costiero ed in aree urbane.

Di seguito ne vengono illustrate le tappe principali:

2a - Dottorato di ricerca

Le ricerche svolte durante il periodo del dottorato sono state rivolte prevalentemente allo studio sismo-stratigrafico di successioni sedimentarie sommerse nelle aree offshore della Sicilia nord-occidentale, applicando principi di stratigrafia sequenziale all'analisi di profili sismici a riflessione di vario tipo, in parte acquisiti durante campagne oceanografiche alle quali lo scrivente ha partecipato. Attraverso questi studi è stato possibile ricostruire l'assetto stratigrafico-strutturale e l'evoluzione tettono-sedimentaria durante il Plio-Quaternario di alcuni bacini sedimentari ubicati lungo il margine della Sicilia settentrionale, riconoscendo la successione di eventi deposizionali e deformativi che li hanno coinvolti nel corso degli cinque milioni di anni. In particolare lo studio ha messo in evidenza le numerose superfici di discontinuità presenti all'interno delle successioni, in larga parte generate dalle fluttuazioni eustatiche del livello marino, e la sequenza di eventi tettonici che le hanno via via deformate fino al loro assetto attuale. Nel caso del bacino del Golfo di Castellammare, l'evoluzione geologica plio-pleistocenica è stata confrontata con quella della coeva porzione sedimentaria affiorante nell'immediato entroterra, pure rilevata dallo scrivente.

2b - Attività di formazione post-dottorato e durante la posizione di ricercatore presso l'Università di Palermo

Durante il **periodo di formazione post-dottorato** lo scrivente ha proseguito e sviluppato gli studi di geologia marina nell'area del Mar Tirreno meridionale, partecipando a diverse campagne oceanografiche ed ampliando le tematiche dell'attività di ricerca ai settori di piattaforma continentale

ed ai processi sedimentari del sistema piattaforma-scarpata. Di seguito, brevemente, le tappe principali di questo periodo:

Borsa di studio presso l'Istituto di Geologia Marina del CNR di Bologna (periodo: **1995-1996**; tutor: Dott. Andrea Argnani): analisi sismo-stratigrafica finalizzata alla ricostruzione dell'evoluzione tettono-sedimentaria del Bacino di Cefalù durante il Plio-Quaternario.

Borsa di studio post-dottorato presso l'Università degli studi di Napoli "Federico II" (periodo: **1997-1999**; tutor: prof. B. D'Argenio): evoluzione stratigrafico-strutturale durante gli ultimi sei milioni di anni dei bacini sedimentari neogenici del margine tirrenico meridionale e della Sicilia settentrionale.

In quegli stessi anni, iniziano a diffondersi rapidamente nuove tecnologie per il rilievo batimorfologico dei fondali marini, fornendo nuovi elementi per l'analisi dei lineamenti geomorfologici, sedimentari e strutturali presenti nei fondali. Utilizzando anche questi nuovi dati lo scrivente ha iniziato ad indagare l'assetto stratigrafico ed i processi morfo-sedimentari del sistema piattaforma-scarpata dell'offshore della Sicilia nord-occidentale. Questo è divenuto uno dei principali temi di ricerca perseguito dallo scrivente presso l'Università di Palermo durante gli anni degli **assegni di ricerca (1999-2002)** e la successiva occupazione come **ricercatore** (dalla fine del **2002**).

L'analisi sismo-stratigrafica, integrata dall'analisi sedimentologica di carotaggi prelevati dai sedimenti più recenti, ha consentito di definire i processi sedimentari che hanno contribuito nel tempo all'accrescimento del margine nord-siciliano e a riconoscere le discontinuità regionalmente estese e riconducibili a fluttuazioni eustatiche del livello marino e i differenti gruppi di depositi (*systems tracts*) riconducibili a specifici segmenti dell'ultima fluttuazione del livello marino. L'integrazione dei dati sismo-stratigrafici con quelli morfo-batimetrici provenienti dai rilievi eseguiti con ecoscandaglio multifascio (*multibeam*) ha consentito di delineare il quadro dei processi sedimentari più recenti o ancora in atto che concorrono a modellare l'attuale configurazione delle scarpate sottomarine. Attraverso queste ricerche sono stati cartografati e descritti per la prima volta: - i sistemi di canyon sottomarini dei golfi di Palermo e Castellammare del Golfo; - le numerose e varie morfologie erosive connesse a fenomeni di instabilità gravitativa; - alcuni centri di emissione di fluidi sotterranei.

Grazie alla partecipazione al Progetto VECTOR lo scrivente ha inoltre collaborato allo studio geologico-marino di un settore del margine calabro-ionico definendo i caratteri geomorfologici e l'evoluzione di alcuni sistemi di canyon presenti lungo quel settore di scarpata continentale.

Più recentemente infine lo scrivente ha anche collaborato a rilievi geologico-geomorfologici della fascia costiera emersa e sommersa dell'Isola di Ustica e Golfo di Palermo individuando marker utili alla ricostruzione delle variazioni relative del livello marino e dei più recenti movimenti tettonici.

Evoluzione tettono-sedimentaria di bacini sin-tettonici

In quelli stessi anni, nel contesto di studi a carattere regionale condotti da un gruppo di ricerca attivo presso il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare dell'Università di Palermo (ex Dipartimento di Geologia e Geodesia), lo scrivente ha condotto rilievi geologici ed analisi stratigrafiche sulle successioni sedimentarie neogenico-quadernarie dei bacini sin-tettonici della cosiddetta *wedge-top depozone* della catena montuosa siciliana. Per alcuni di questi bacini sono stati ricostruiti sia i caratteri stratigrafico-deposizionali che le deformazioni tettoniche registrate durante la loro evoluzione sin- e post-orogena. Integrando i dati raccolti sul campo con quelli relativi all'assetto profondo provenienti dall'interpretazione di profili sismici a riflessione, è stato possibile ricostruire una dettagliata cronologia delle fasi di deformazione della catena e di ipotizzare l'evoluzione da una iniziale fase deformativa di tipo "thin skinned" (durata dal Miocene medio al Pliocene) ad una

successiva fase deformativa di tipo “thick skinned” con parziale coinvolgimento del basamento cristallino “africano” nella formazione dell’orogene.

Recentemente, attraverso una collaborazione con specialisti di paleomagnetismo, lo scrivente ha partecipato ad una ricerca che ha documentato come le rotazioni paleomagnetiche registrate dalle unità tettoniche della catena siciliana siano dovute soprattutto alla loro messa in posto durante il trasporto tettonico e solo subordinatamente all’azione di faglie trascorrenti che pure hanno disseccato l’orogene.

I risultati delle ricerche più recenti riguardano infine la definizione delle deformazioni tardo-quadernarie ed attuali che sembrano delineare un quadro regionale in cui il fronte esterno della catena (giunto al margine settentrionale del Canale di Sicilia nel Pleistocene inferiore) è ormai inattivo mentre la deformazione attiva e sismogenica si è trasferita nel settore “interno” dell’orogene, cioè lungo il margine meridionale del bacino tirrenico.

Cartografia geologica

I risultati degli studi stratigrafici e sedimentologici condotti sulle successioni neogenico-quadernarie sia in terra che a mare sono stati rappresentati e sintetizzati in alcuni fogli geologici a scala 1:50.000 realizzati nell’ambito del progetto di Cartografia Geologica Nazionale “CARG” al quale lo scrivente a preso parte collaborando alla stesura di sette fogli rivestendo, a seconda dei casi, ruoli di: - rilevatore di aree sia marine che terrestri, - analista (stratigrafia del Quaternario, sismostratigrafia), - direzione dei rilievi geologici marini. I rilievi delle aree marine hanno condotto alla mappatura della distribuzione dei sistemi deposizionali olocenici formati lungo il sistema piattaforma-scarpata, dei lineamenti morfologici, dei lineamenti strutturali. Nelle aree emerse lo scrivente si è occupato principalmente di aspetti stratigrafici e sedimentologici delle successioni quadernarie che, per la prima volta nelle aree studiate, sono state rilevate e mappate come “unità a limiti inconformi” (sintemi), criterio che ha consentito una maggior correlabilità di tali successioni alla scala regionale ed una migliore comprensione dell’evoluzione tettonica tardo-quadernaria.

Grazie all’ingente mole di dati raccolti durante i rilievi geologici condotti sia in terra che a mare ed alle conoscenze e competenze maturate con le relative ricerche, lo scrivente ha potuto indirizzare i propri studi anche verso tematiche più applicative quali i rischi geologici e la geologia ambientale:

Rischi geologici

Con riferimento a questa tematica, lo scrivente ha condotto studi e ricerche in differenti contesti: lo studio morfo-batimetrico dell’offshore della Sicilia nord-occidentale, inizialmente condotto a fini esplorativi, ha immediatamente rivelato la presenza di numerosi elementi di pericolosità geologica e geomorfologica sommersi che, in alcuni casi comportano anche potenziali situazione di rischio. Una dettagliata disamina di questi elementi è stata eseguita con la partecipazione al Progetto nazionale MAGIC (*Marine Geological Hazard along Italian Coast*), sovvenzionato dalla Protezione Civile Nazionale, durante il quale sono state realizzate carte tematiche e schede monografiche dei vari elementi di pericolosità e sono stati forniti dati utili per l’elaborazione di modelli previsionali di eventuali rischi.

Nell’area urbana della città di Palermo lo scrivente ha condotto ricerche volte ad elaborare un modello altamente definito dell’assetto stratigrafico sepolto, utile a prevenire situazioni di rischio in caso di scavi per gallerie, fondazioni, parcheggi sotterranei e da utilizzare negli studi di micro-zonazione sismica. Lo studio stratigrafico è stato integrato, mediante collaborazione con specialisti, da analisi micropaleontologiche per una dettagliata datazione dei depositi quadernari e da rilievi geofisici volti ad estendere in profondità le informazioni dei sondaggi geognostici.

Recentemente lo scrivente ha affrontato la tematica dei rischi geologici, e in particolare del rischio sismico, anche nella regione del centro America partecipando al Progetto di Cooperazione Internazionale RIESCA (*Progetto di formazione applicata in scenari di rischio in Centro America*), durante il quale, in collaborazione con colleghi dei paesi centroamericani (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua) si è allestita una banca dati territoriale degli elementi sismo-tettonici dell'area da utilizzare per la prevenzione e mitigazione del rischio sismico.

Geologia ambientale

In questo campo lo scrivente si è occupato principalmente di tematiche di “conservazione della natura” in aree marine protette. Alla fine degli anni novanta ha collaborato agli studi scientifici per l'istituzione dell'Area Marina Protetta di Capo Gallo – Isola delle Femmine realizzando la carta geomorfologica e sedimentologica dei fondali. Con la partecipazione al Progetto GEBSUD, del quale ha seguito l'ideazione, l'organizzazione e l'intero svolgimento nelle successive fasi di acquisizione ed elaborazione dati, ha lavorato sul contributo che i caratteri sedimentologici e geomorfologici dei fondali marini costieri forniscono nel concorrere a determinare la “qualità ambientale” di un dato settore costiero in modo da ottenere una “zonazione” delle aree protette basata su criteri oggettivi. Attualmente sta collaborando a studi multidisciplinari per la caratterizzazione ambientale dei siti di nidificazione della tartaruga *Caretta caretta* presso l'AMP “Isole Pelagie” in relazione alle numerose mancate schiuse verificatesi negli ultimi anni, ed ai rilievi geofisici per la mappatura dell'habitat a “coralligeno” diffuso nei fondali dell'AMP “Isole Egadi” nell'ambito delle attività programmate dal Ministero dell'Ambiente per la *Marine Strategy*.

2c – partecipazione a progetti di ricerca (nazionali ed internazionali ??????)

Ha partecipato, rivestendo vari incarichi, ai seguenti **progetti di ricerca** (tra parentesi il ruolo ricoperto):

- Responsabile scientifico della convenzione stipulata tra il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare dell'Università di Palermo e l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (I.S.P.R.A.)-ROMA per la realizzazione di attività (catalogazione, mappatura ed inserimento in banca dati di lineamenti strutturali in aree marine) previste dal WP6 “Geological events and probabilities” nell'ambito del Progetto europeo “**EMODNet-Geology3**” (periodo: **1 gennaio 2018 - 28 febbraio 2019**).
- Responsabile scientifico della convenzione stipulata tra il Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare dell'Università di Palermo e l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (I.S.P.R.A.)-ROMA per la realizzazione di attività (catalogazione, mappatura ed inserimento in banca dati di lineamenti strutturali in aree marine) previste dal WP6 “Geological events and probabilities” nell'ambito del Progetto europeo “**EMODNet-Geology2**” (periodo: **24 giugno 2015 - 23 dicembre 2016**).
- Partecipazione, come componente del gruppo di ricerca, alle attività del progetto *ISLAND (ExplorIng SiciLian CAnyoN Dynamics)*; responsabile scientifico: dott. C. Lo Iacono), finanziato con fondi del programma europeo “**EUROFLEET**” (nell'ambito del progetto lo scrivente ha preso parte alla campagna oceanografica svoltasi nel mese di agosto **2016** al largo della Sicilia settentrionale e, nel mese

di maggio dell'anno **2017**, ha trascorso un periodo di 10 giorni presso il CSIC di Barcellona (Spagna) per elaborare ed interpretare dati sismici acquisiti durante la campagna oceanografica);

- **RITMARE**: “*La Ricerca Italiana per il MARE*”. Progetto coordinato dal CNR (responsabile scientifico dott. F. Trincardi), finanziato dal MIUR nell'ambito del Programma Nazionale della Ricerca **2012-2016** (componente dell'unità locale di ricerca Università di Palermo per il sottoprogetto: “Pianificazione dell'ambiente marino profondo e di mare aperto”)
- **Progetto Interno di Ateneo**: “*Morfodinamica gravitativa rapida in settori emersi e sommersi della Sicilia ed aree contermini: modelli evolutivi e scenari di rischio*”. ID pratica: 2012-ATE-0135, F.F.R. Università di Palermo, **2012** (componente dell'unità di ricerca)
- **MaGIC**: “*Marine Geohazards along the Italian Coasts*” (responsabile scientifico prof. F.L. Chiocci). Progetto di servizio finanziato dal Dipartimento per la Protezione Civile, **2008-2012** (componente dell'Unità Locale di Ricerca di Palermo)
- **SI.RI.PRO.**: “*Nuove metodologie per l'acquisizione di Sismica a Riflessione Profonda*”. Programma Operativo Nazionale “Ricerca e Competitività” (P.O.N. **2007-2013**; Art. 5 DM 593/2000), Prog. n. 8127 (componente dell'unità di ricerca)
- **PRIN 2008**: “*Geometrie profonde ed assetto geodinamico del segmento appenninico-maghrebide in Sicilia sulla base dei nuovi dati crostali lungo il profilo SIRIPRO 1*”; coordinatore scientifico del programma di ricerca: prof. R. Catalano (partecipante al programma di ricerca)
- **Programma di Ricerca “Ordinario” finanziato con fondi di Ateneo** (ex quota 60%), esercizio finanziario **2007**: “*Cartografia geologica e sedimentologia in aree della Sicilia occidentale*” (responsabile scientifico)
- **PRIN 2006**: “*Modello crostale sintetico in Sicilia: integrazione geologica e geofisica nel quadro dello studio del profilo crostale SI.RI.PRO.*” coordinatore scientifico del programma di ricerca: prof. R. Catalano (partecipante al programma di ricerca)
- **Programma di Ricerca “Ordinario” finanziato con fondi di Ateneo** (ex quota 60%), esercizio finanziario **2006**: “*Cartografia geologica e sedimentologia in aree della Sicilia occidentale*” (componente del gruppo di ricerca)
- **PRIN 2004**: “*Ricostruzione delle geometrie crostali in Sicilia e modellizzazione geologica*” coordinatore scientifico del programma di ricerca: prof. R. Catalano (partecipante al programma di ricerca)
- **Programma di Ricerca “Ordinario” finanziato con fondi di Ateneo** (ex quota 60%), esercizio finanziario **2003** “*Cartografia geologica e sedimentologia in aree della Sicilia nord-occidentale*” (componente del gruppo di ricerca)
- **GEBECSud**: “*Studio GEologico Bionomico ed ECologico di aree marine protette dell'Italia meridionale*”. MURST – CIPE, Piani di Potenziamento della Rete Scientifica e Tecnologica, Cluster 10 – Ambiente Marino, **2000-2003** (componente del gruppo di ricerca)
- “*Studio e diagnostica del substrato del centro storico della città di Palermo finalizzati alla conservazione ed al restauro del patrimonio storico-monumentale*”. MURST – CIPE, Piani di

Potenziamento della Rete Scientifica e Tecnologica, V Progetto Esecutivo, Cluster 29, Progetto 7T7, **2000-2003** (componente del gruppo di ricerca)

- **VECTOR**: “*VulnErabilità delle Coste e degli ecosistemi marini italiani ai cambiamenti climatici e loro ruolo nei cicli del carbonio mediterraneo*”. Fondo Integrativo Speciale Ricerca (FISR), bando **2001** (componente dell’Unità Operativa n° 1 per le Linee di Ricerca 2 e 3)
- **PRIN 2001**: “*Processi subduttivi e collisionali nel Mediterraneo centro-orientale*” (coordinatore scientifico del programma di ricerca: prof. C. Doglioni). E’ stato componente dell’Unità di Ricerca che ha svolto il programma specifico: “*Evoluzione crostale del settore siciliano tra il Tirreno meridionale e la piana abissale ionica*” (responsabile dell’Unità di Ricerca: prof. R. Catalano)
- Progetto del **Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio**: “*Analisi e valutazione dello stato degli ecosistemi marini delle zone A e B in quattro aree marine protette, anche al fine di valutare l’efficacia delle misure di gestione delle stesse e acquisizione di alcuni aspetti dei processi fisici, chimici e biologici in atto nelle potenziali AMP nelle zone profonde del Mediterraneo – Area Marina Protetta Isole Egadi (TP)*”. (componente dell’unità locale di ricerca)
- 2001 Realizzazione di uno studio finalizzato all’integrazione del quadro conoscitivo sull’area marina della Riserva antistante la Spiaggia dei Conigli, per la parte di cartografia bionomia. Legambiente Sicilia. Prof. Renato Chemello, CoNISMa, Università di Palermo
- progetto “*Evoluzione geomorfologica dell’Isola di Ustica in relazione alle oscillazioni glacioeustatiche*”, finanziato dal Centro Interdipartimentale di Ricerca sull’Interazione Tecnologie e Ambiente dell’Università di Palermo (**1999**).
- Informatizzazione mediante un *Sistema Informatico Territoriale* della Carta Geomorfologica e Sedimentologica della Riserva Naturale Marina “Isola di Ustica”. Il progetto è finanziato dal Centro Interdipartimentale di Ricerca sull’Interazione Tecnologie e Ambiente dell’Università di Palermo (**1998**, componente del gruppo di lavoro).
- progetto M.U.R.S.T. su “*Rilievi geologici ed analisi sequenziale delle successioni mesozoico-terziarie della Sicilia e dell’offshore siciliano*”;
- progetto C.N.R. sulla “*Stratigrafia dinamica dei bacini sedimentari tardo neogenici – pleistocenici del Mediterraneo centrale (Tirreno meridionale – Sicilia – Canale di Sicilia)*”;
- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d’Italia – ISPRA: Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000 “*Foglio n. 607 Corleone*” (rilevamento geologico ed autore delle Note Illustrative)
- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d’Italia – ISPRA: Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000 “*Foglio n. 609-596 Termini Imerese - Capo Plaia*”, (direttore del rilevamento (area sommersa), analista, rilevatore ed autore delle Note Illustrative)
- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d’Italia – ISPRA: Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000 “*Foglio n. 593 Castellammare del Golfo*” (direttore del rilevamento (area sommersa), analista, rilevatore ed autore delle Note Illustrative)

- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d'Italia – ISPRA: Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 “Foglio n. 594-585 Partinico-Mondello” (analista, rilevatore ed autore delle Note Illustrative)
- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d'Italia – ISPRA: Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 “Foglio n. 595 Palermo” (direttore del rilevamento (area sommersa), analista, rilevatore ed autore delle Note Illustrative)
- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d'Italia – ISPRA: Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 “Foglio n. 601 Messina – Reggio Calabria” (analista, rilevatore ed autore delle Note Illustrative)
- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d'Italia – ISPRA: Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 “Foglio n. 605 Paceco” (analista, rilevatore ed autore delle Note Illustrative)
- progetto **CARG** (CARtografia Geologica) del Servizio Geologico d'Italia – ISPRA: Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 “Foglio n. 604 “Isole Egadi” (analista, rilevatore ed autore delle Note Illustrative)

Progetti di Cooperazione Internazionale:

Per il periodo 19 novembre – 5 dicembre **2018**, durante il quale è stato in missione a Città del Guatemala e a San Salvador, ha avuto conferito l'incarico di “esperto rappresentante dell'Università degli Studi di Palermo” nel quadro del progetto: “**Cooperazione Italia – Centro America per l'integrazione regionale nella difesa dei rischi naturali**”.

Attualmente collabora al Progetto internazionale di Cooperazione allo Sviluppo **RIESCA**: *Progetto di formazione applicata in scenari di rischio in Centro America*. (Ente promotore: Università degli Studi di Palermo; Ente finanziatore: Ministero degli Affari Esteri - Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo - AICS).

Attività di studio e ricerca svolta in paesi stranieri:

Dal 16 al 29 maggio **2017** ha trascorso un periodo di studio e ricerche presso l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona – CSIC (Espana) durante il quale ha collaborato con il Prof. R. Urgeless per elaborare ed interpretare dati di geologia marina acquisiti durante la campagna oceanografica “CHIANTI” nel Mar Tirreno meridionale.

Nel 2017 ha trascorso un breve periodo presso l'Università di Ginevra (CH) durante il quale ha collaborato con il Prof. A. Moscariello all'interpretazione di profili sismici a riflessione dell'area delle Isole Egadi.

Nel 2018 e nel 2019 ha trascorso un periodo di una decina di giorni in Guatemala e in El Salvador per partecipare alle attività di studio del Progetto internazionale di Cooperazione allo Sviluppo **RIESCA**: *Progetto di formazione applicata in scenari di rischio in Centro America*.

5. Organizzazione di convegni, workshop, escursioni geologiche

5.1 Organizzazione scientifica e logistica dei seguenti convegni:

- “Geosciences for the environment, natural hazards and cultural heritage” (89° Congresso SGI – SIMP, Catania, settembre **2018**; convenor nella sessione scientifica P9 “From analogue to digital geological mapping: opportunities and risks in the use of new tools”).
- “La Sicilia, un laboratorio naturale nel Mediterraneo. Strutture, Mari, Risorse e rischi” (79° Congresso – Riunione Estiva della Soc. Geol. It.). Palermo, settembre **1998**.
- “Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories” (8° workshop of the ILP Task Force “Origin of sedimentary basins”). Torre Normanna, PA, **1997**.
- “Geology of the Oceans” (organizzato dalla Soc. Geol. It.). Terrasini, PA, maggio **1990**.

5.2 Workshop

Ha curato l’organizzazione scientifica e logistica del workshop “Geologia, geofisica ed ecologia negli studi per la tutela dell’ambiente marino: prevenzione dei rischi e tutela delle risorse”, organizzato dal Centro Interdipartimentale di Ricerca sull’Interazione Tecnologie e Ambiente dell’Università di Palermo, svoltosi nella Riserva Naturale Marina di Ustica (PA) dal 22 al 23 settembre **2000**.

5.3 Escursioni geologiche:

- Field Trip “COST-ANR Medsalt Symposium” (Palermo, 24-28 ottobre **2016**): stesura in collaborazione della “Field Trip Guide” per la parte relativa a “Foreland Basin System Evolution along the Sicilian Fold and Thrust Belt” ed illustrazione sul terreno della tappa di Ciminna (PA, First Stop).
- Co-leader del Field trip “Mixed Carbonate Ramps” durante il quale ha tenuto il seminario sul terreno “Tectonic and Palaeogeographic setting of Sicily” per gli studenti della Doctoral School of Western Swiss Universities (10-14 ottobre **2014**).
- “Walking along the Sicilian Fold-Thrust Belt”. Escursione geologica in Sicilia, 21-25 ottobre **2013**, nell’ambito del corso di formazione professionale rivolto a dipendenti di società consociate ENI spa in Africa ed Asia, nell’ambito del Progetto IPGC 2013, organizzato in convenzione con l’Università di Perugia (ha illustrato alcuni degli affioramenti visitati durante l’escursione)
- “Walking along the Sicilian Fold-Thrust Belt”. Escursione geologica in Sicilia, 23-27 gennaio **2012**, nell’ambito del corso di formazione professionale rivolto a dipendenti di società consociate ENI spa in Africa ed Asia, nell’ambito del Progetto IPGC 2011, organizzato in convenzione con l’Università di Perugia (ha illustrato alcuni degli affioramenti visitati durante l’escursione)
- Walking along a crustal profile across the Sicily Fold and Thrust Belt. Post Conference Field Trip n° 4, 27-29 October **2011**. AAPG International Conference & Exhibition, 23-26 October, Milano (stesura della guida di campagna e descrizione degli affioramenti durante l’escursione).
- La crosta in Sicilia. Escursione post-convegno del 32° I.G.C., Firenze, Agosto **2004** (stesura della guida di campagna)

- “*Celebrazioni di G.G. Gemmellaro ad un secolo dalla scomparsa*”. Escursione geologica a seguito del Convegno su G.G. Gemmellaro, organizzato dal Dipartimento di Geologia e Geodesia dell’Università di Palermo, 9-12 novembre **2004** (stesura della guida alle escursioni)
- *La Sicilia, un laboratorio naturale nel Mediterraneo. Strutture, Mari, Risorse e rischi*. Escursione generale pre-congresso abbinata al 79° Congresso – Riunione Estiva della S.G.I.. Palermo, 18-25 settembre **1998** (stesura della guida di campagna e descrizione degli affioramenti durante l’escursione).
- *Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories*. 8° workshop of the ILP Task Force “Origin of sedimentary basins. Torre Normanna, Palermo, **1997** (stesura della guida di campagna e descrizione degli affioramenti durante l’escursione).
- *Hammering a seismic section*, escursione abbinata al Congresso della Soc. Geol. It.: “Geology of the Oceans”. Terrasini, PA, maggio **1990** (stesura della guida di campagna).

Altre esperienze scientifiche:

- dal 22 giugno al 7 luglio **1994** lo scrivente ha preso parte al terzo leg della campagna oceanografica “1994 ESF-UNESCO Training Through Research” a bordo della nave oceanografica Gelendzhik. Il tema della campagna era lo studio dei sistemi di sedimentazione in acque profonde. Durante la campagna sono stati acquisiti profili sismici multicanale e carotaggi a gravità.
- nel mese di novembre del **1998** ha partecipato alla campagna di acquisizione dati geomorfologici e sedimentologici attorno all’Isola di Marettimo (Arcipelago delle Isole Egadi), organizzata dal SAACLANT Research Centre di La Spezia a bordo della N/O Alliance (Capo Spedizione Dott. J.P. Hermand) nell’ambito dell’esperimento “Geoacoustic inversion with drifting buoys: En Verse 1997/98 experiments”.
- nell’estate del **1999** ha organizzato la campagna di “Monitoraggio acustico dell’attività fotosintetica della Posidonia oceanica” nelle acque della Riserva Naturale Marina Isola di Ustica, finanziata dal Centro Interdipartimentale di Ricerca sull’Interazione Tecnologie e Ambiente (CIRITA) dell’Università di Palermo. Alla campagna hanno collaborato il SAACLANT CENTRE di La Spezia ed il Dipartimento di Scienze Ambientali dell’Università di Venezia.
- “capo-missione” durante alcune campagne oceanografiche svolte a bordo dell’imbarcazione “Thetis” del C.N.R. negli anni **2000-2001** nell’ambito di ricerche per i progetti “CARG” e “*GebecSud*”.
- Nell’ambito del **PTGA (Peri-Tyrrhenian Geodetic Arrays)** ha partecipato alle campagne di acquisizione di misure di posizionamento satellitare (**1995, 1997, 2000**) per lo studio della deformazione attiva in Sicilia. Il progetto ha visto la collaborazione delle seguenti istituzioni scientifiche: IAMC – CNR, Napoli; Università di: Napoli, Palermo, Siena e Cagliari; University of Idaho.
- A partire dal **1988** ha partecipato a circa trenta **campagne oceanografiche** nel Mar Mediterraneo, rivestendo in alcune di esse il ruolo di capo-missione.

Incarichi per collaborazioni professionali scientifiche

- incarico di prestazione d'opera di natura tecnica avente per oggetto: "Elaborazione dati geologici raccolti attraverso indagini mediante *side scan sonar*", conferito dal C.I.R.I.T.A. dell'Università di Palermo in data 28/06/1994 per la durata di trenta giorni, nel quadro degli studi volti ad approfondire le conoscenze geomorfologiche e sedimentologiche dei fondali della Riserva Naturale Marina "Isola di Ustica" (PA);
- incarico per collaborazione professionale avente per oggetto: "Acquisizione ed interpretazione di profili sismici a riflessione mono e multicanale e di profili a riflessione a scansione laterale (realizzati con *side scan sonar*)". L'incarico è stato conferito dall'Istituto GeomareSud del C.N.R. di Napoli in data 19/06/1996 per la durata di sei mesi;
- acquisizione ed interpretazione di *rilievi batimetrici, geomorfologici e sedimentologici* nell'ambito degli studi per l'istituzione della Riserva Naturale Marina "Capo Gallo – Isola delle Femmine". I rilievi sono stati eseguiti nell'estate del 1998 per conto del Consorzio Interuniversitario per le Scienze del Mare (CoNISMa), incaricato dal Ministero dell'Ambiente per le indagini scientifiche sull'istituzione della Riserva. Lo scrivente, oltre a partecipare ai rilievi suddetti, è stato titolare di un incarico di prestazione professionale per l'elaborazione della relazione geomorfologica e sedimentologica;
- incarico per prestazione professionale in qualità di "Direttore di rilevamento" della parte a mare del Foglio geologico a scala 1:50.000 N. 593 "Castellammare del Golfo" (progetto CARG, 1999-2002).
- incarico per prestazione professionale in qualità di "Direttore di rilevamento" della parte a mare del Foglio geologico a scala 1:50.000 N. 595 "Palermo" (progetto CARG, 2008-2010).
- incarico di collaborazione professionale per il controllo di qualità, l'elaborazione e l'interpretazione di dati sismo-acustici e riprese con telecamera filo-guidata acquisiti nell'ambito del Progetto del Co.N.I.S.Ma. "*Egadi Marine Strategy Coralligeno*" (resp. Scientifico: Prof. R. Chemello; progetto attualmente in corso).

5. Attività didattica

5.1 - Incarichi di insegnamento svolti presso corsi di studio dell'Università di Palermo

Anno Accademico 2019-2020: insegnamento di "Geologia marina e sedimentologia" (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in "Biologia marina" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2019-2020: insegnamento di "C.I. di Geochimica e Geologia – Modulo di Geologia" (6 cfu, 52 ore) presso il Corso di Laurea triennale in "Scienze della Natura e dell'Ambiente" dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2018-2019: insegnamento di "Geologia marina e sedimentologia" (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in "Biologia marina" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2018-2021: insegnamento di "Sedimentologia dei depositi clastici" (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in "Scienze e Tecnologie geologiche" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2018-2019: insegnamento di "C.I. di Elementi di sedimentologia e Petrografia del sedimentario – Modulo di Sedimentologia" (3 cfu, 24 ore) presso il Corso di Laurea triennale in "Scienze Geologiche" dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2017-2018: insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Biologia marina” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2017-20218: insegnamento di “Sedimentologia dei depositi clastici” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Scienze e Tecnologie geologiche” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2017-2018: insegnamento di “C.I. di Elementi di sedimentologia e Petrografia del sedimentario – Modulo di Sedimentologia” (3 cfu, 24 ore) presso il Corso di Laurea triennale in “Scienze Geologiche” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2016-2017: insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Biologia marina” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2016-2017: insegnamento di “C.I. di Elementi di sedimentologia e Petrografia del sedimentario – Modulo di Sedimentologia” (3 cfu, 24 ore) presso il Corso di Laurea triennale in “Scienze Geologiche” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2015-2016: insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Ecologia marina” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2015-2016: insegnamento di “Geologia del Quaternario” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Scienze e tecnologie geologiche” della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2014-2015: insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Ecologia marina” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2014-2015: insegnamento di “Geologia del Quaternario” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Scienze e tecnologie geologiche” dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2013-2014: affidamento della supplenza per l’insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Ecologia marina” della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2013-2014: affidamento della supplenza per l’insegnamento di “Geologia del Quaternario” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Scienze e tecnologie geologiche” della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2012-2013: affidamento della supplenza per l’insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Ecologia marina” della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2011-2012: incarico istituzionale per l’insegnamento di “Laboratorio di Geologia I” (modulo di *litologia e cartografia geologica*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2011-2012: affidamento della supplenza per l’insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Ecologia marina” della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2010-2011: affidamento della supplenza per l’insegnamento di “Geologia marina e sedimentologia” (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in “Ecologia marina” della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell’Università di Palermo.

Anno Accademico 2011-2012: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia I" (modulo di *litologia e cartografia geologica*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2009-2010: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia II" (moduli di *sismica a riflessione* e di *carte e profili geologici*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo;

Anno Accademico 2009-2010: affidamento della supplenza per l'insegnamento di "Sismostratigrafia" (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea specialistica in "Geologia ed Applicazioni al Territorio" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2009-2010: affidamento della supplenza per l'insegnamento di "Sedimentologia e rischi costieri" (3 cfu, 24 ore) presso il Corso di Laurea triennale in "Scienze Geologiche per la protezione civile" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2009-2010: affidamento della supplenza per l'insegnamento di "Geologia marina e sedimentologia" (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea magistrale in "Ecologia marina" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2008-2009: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia II" (moduli di *sismica a riflessione* e di *carte e profili geologici*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo;

Anno Accademico 2008-2009: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia I" (modulo di *litologia*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche per la protezione civile della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo;

Anno Accademico 2008-2009: affidamento della supplenza per l'insegnamento di "Sismostratigrafia" (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea specialistica in "Geologia ed Applicazioni al Territorio" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2007-2008: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia II" (moduli di *sismica a riflessione* e di *carte e profili geologici*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo;

Anno Accademico 2007-2008: affidamento della supplenza per l'insegnamento di "Stratigrafia sequenziale e ciclostratigrafia" (6 cfu, 48 ore) presso il Corso di Laurea specialistica in Geologia ed applicazioni al territorio della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2006-2007: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia III" (moduli di *sismica a riflessione* e di *carte e profili geologici*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo;

Anno Accademico 2006-2007: affidamento della supplenza per l'insegnamento di "Elementi di Geologia regionale" (3 cfu, 24 ore) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2005-2006: supplenza per l'insegnamento di "Elementi di Geologia marina" (3 cfu, 24 ore) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2005-2006: affidamento della supplenza per l'insegnamento di "Elementi di Geologia regionale" (3 cfu, 24 ore) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2005-2006: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia III" (moduli di *sismica a riflessione* e di *carte e profili geologici*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2005-2006: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia I" (modulo di *litologia*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche per la protezione civile della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2004-2005: supplenza per l'insegnamento di "Sedimentologia" (60 ore) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche (V.O.) della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2004-2005: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia III" (moduli di *sismica a riflessione* e di *carte e profili geologici*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2004-2005: incarico istituzionale per l'insegnamento di "Laboratorio di Geologia I" (modulo di *litologia*) presso il Corso di Laurea in Scienze Geologiche per la protezione civile della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

*Anno Accademico 2003-2004:*supplenza del corso di "Geomorfologia degli ambienti costieri" (4+2 cfu, 64 ore) presso il Corso di laurea in "Analisi e gestione ambientale – Orientamento Ecosistemi marini" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

Anno Accademico 2002-2003: supplenza del corso di "Geomorfologia degli ambienti costieri" (4+2 cfu, 64 ore) presso il Corso di laurea in "Analisi e gestione ambientale – Orientamento Ecosistemi marini" della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università di Palermo.

5.2 – Attività didattica svolta presso corsi di dottorato di ricerca dell'Università di Palermo

- Partecipazione al collegio dei docenti del Dottorato di ricerca in "Geologia" dell'Università degli studi di Palermo, dal 28 settembre 2007 al 30 gennaio 2012 durante i cicli XXII, XXIII e XXIV.
- Co-tutor per il dottorato del _____, XXII ciclo del Dottorato di ricerca in "Geologia" dell'Università degli studi di Palermo) che ha svolto una tesi dal titolo: "Studio geomorfologico del margine ionico della Calabria: evoluzione morfo-sedimentaria recente ed individuazione degli elementi di pericolosità geologica" (periodo: 2008-2011).
- Tutor per il dottorato della _____ (XXIV ciclo del Dottorato di ricerca in "Geologia" dell'Università degli studi di Palermo) che ha svolto una tesi dal titolo: "Caratterizzazione geomorfologica e sedimentaria di un margine continentale sottoalimentato: analisi sismo-acustica del sistema piattaforma-scarpata delle Isole Egadi (Sicilia nord-occidentale) (periodo: 2011-2013).
- Tutor per il dottorato del _____ (XXIV ciclo del Dottorato di ricerca in "Geologia" dell'Università degli studi di Palermo) che ha lavorato ad un programma dal titolo: "Studi stratigrafico-strutturali ed analisi sismostratigrafiche del settore meridionale del Bacino di Caltanissetta: tentativo di ricostruzione dell'evoluzione tettono-sedimentaria della Falda di Gela" (il dottorando, dopo aver iniziato la tesi nel gennaio del 2011, lo stesso anno abbandonava spontaneamente il Dottorato avendo vinto la partecipazione al Master in "Geologia del petrolio" organizzato dall'ENI spa).
- Partecipazione al collegio dei docenti del Dottorato di ricerca in "Scienze della Terra – indirizzo Geologia" dell'Università degli studi di Palermo, dall'8 febbraio 2012 al 19 dicembre 2014 durante i cicli XXV e XXVI.

5.3 - Altre attività didattiche

Anno 2010: modulo di “Analisi sismostratigrafica e delle facies sismiche” svolto in due giorni durante la “Scuola Estiva di Geologia Marina – Cartografia geologica delle aree marine” organizzato presso l’ISPRA di Roma con il patrocinio della Società Geologica Italiana.

Attività di **docenza scolastica** da febbraio a giugno **1999** per l’insegnamento di “Scienze chimiche e naturali” presso l’Istituto Tecnico Nautico “Gioeni Trabia” di Palermo.

6. Attività gestionali

- Vincitore del Bando CORI 2018 “Contributo alle spese di mobilità di studiosi stranieri verso l’Università di Palermo (mobilità breve *incoming*)” grazie al quale lo scrivente ha organizzato un corso breve di “Geologia del Petrolio” tenuto presso il DISTEM dal Prof. Andrea Moscariello dell’Università di Ginevra.
- Per sei anni è stato componente della Giunta del Consiglio Interclasse in Scienze della Terra svolgendo le funzioni di segretario
- Ha fatto parte di commissioni per la didattica istituite dal Consiglio Interclasse in Scienze della Terra e dal Consiglio di Corso di Studi in Biologia Marina.
- Dal 2008 al 2010 è stato Delegato del Preside per la Biblioteca della Facoltà di Scienze MM. FF.NN.
- Dal 2010 è Delegato del Direttore per la Biblioteca del Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare e componente del Consiglio Scientifico del Polo bibliotecario delle Scienze di Base ed Applicate
- E’ stato commissario in commissioni di concorso per l’assunzione delle seguenti figure professionali: i) assegnista di Ricerca, personale tecnico-amministrativo presso l’università degli studi di Palermo, ii) tecnologo presso l’Istituto per l’ambiente marino costiero del CNR (sezione di Capo Granitola).

7. Produzione scientifica

E’ co-autore di oltre 60 articoli scientifici tra riviste nazionali ed internazionali, capitoli di volumi scientifici, monografie; ha presentato (in collaborazione) circa 100 contributi a convegni nazionali ed internazionali tra comunicazioni orali e poster. Di seguito sono elencati gli articoli, i capitoli di libro e le monografie:

ARTICOLI SCIENTIFICI E MONOGRAFIE

1. B. Abate, R. Catalano, B. D’Argenio, P. Di Stefano, G. Lo Cicero, F. Vitale, M. Agate, S. Infuso, A. Milia, F. Nigro e A. Sulli: “RELATIONSHIPS BETWEEN THE LATE TORTONIAN FOREDEEP AND A PRE-TORTONIAN SEGMENT OF THE SICILIAN CHAIN – MADONIE MOUNTAINS – First day,

May 17". In R. Catalano e B. D'Argenio eds.: "HAMMERING A SEISMIC SECTION. Field trip in western Sicily". *Guide Book* of the Soc. Geol. It. International Conference: "*Geology of the Oceans*". Terrasini (PA), maggio **1990**, S.T.ASS., Palermo, 13-33 (lo scrivente si è occupato particolarmente della stratigrafia dei terreni del Dominio Imerese e della Fm. Cozzo Terravecchia).

2. M. Agate, R. Catalano, S. Infuso, M. Lucido, L. Mirabile e A. Sulli: "STRUCTURAL EVOLUTION OF THE NORTHERN SICILY CONTINENTAL MARGIN DURING THE PLIO-PLEISTOCENE". UNESCO reports in marine science 58, **1993**, Proceedings of the International Scientific Meeting "Geological development of the Sicilian-Tunisian Platform", Urbino, novembre 1992, 25-30.
3. M. Agate: "STRATIGRAFIA E STRUTTURE DELL'OFFSHORE DELLA SICILIA NORD-OCCIDENTALE (TIRRENO MERIDIONALE). Evoluzione geologica durante il Plio-Pleistocene". Tesi di dottorato con carta geologica, **1995**, Università di Napoli. Biblioteca Nazionale di Roma e di Firenze.
4. M. Agate e M. Lucido: "CARATTERI MORFOLOGICI E SISMOSTRATIGRAFICI DELLA PIATTAFORMA CONTINENTALE DELLA SICILIA NORD-OCCIDENTALE". Il Naturalista Siciliano, v.19, n. 1-2, **1995**, 3-25.
5. F. Gamberi, M. Marani, R.B. Kidd, J.M. Woodside, M. De Lauro, L., Ferraro, M. Lucido, A. Sulli, M. Agate, F. Budillon, S. Infuso and M. Sacchi: "STUDY AREA 2 (TYRRHENIAN SEA), 1. GENERAL SETTING". In: "Deep-sea depositional systems of the Western Mediterranean and mud volcanism on the Mediterranean Ridge", Initial results of geological and geophysical investigations during the Fourth UNESCO-ESF "Training-through-Research" Cruise of R/V Gelendzhik (June-July 1994), Unesco reports in marine science 67, **1995**, 26-31.
6. M. Agate, F. Budillon, S. Infuso and M. Sacchi: "STUDY AREA 2 (TYRRHENIAN SEA), 2. SEISMIC PROFILING, c. AREA EAST OF SARDINIA". In: "Deep-sea depositional systems of the Western Mediterranean and mud volcanism on the Mediterranean Ridge", Initial results of geological and geophysical investigations during the Fourth UNESCO-ESF "Training-through-Research" Cruise of R/V Gelendzhik (June-July 1994), Unesco reports in marine science 67, **1995**, 48-52.
7. G. Lo Cicero, E. Di Stefano, R. Catalano, M. Agate, A. Contino, G. Greco and G. Mauro: "THE MESSINIAN EVAPORITIC CIMINNA BASIN. CYCLICAL SEDIMENTATION AND EUSTATIC CONTROL IN A TRANSPRESSIVE TECTONIC SETTING". In R. Catalano ed.: "FIELD WORKSHOP IN WESTERN SICILY", guidebook for the field trip of 8° workshop of the ILP Task Force "Origin of sedimentary basins": "Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories", Palermo, 7-13 giugno **1997**, pp. 70-84.
8. G. Buccheri, O. Ferretti, M. Agate, M. Bertoldo, F. Immordino e M. Lucido: "VALUTAZIONI GEOMORFOLOGICO - STRATIGRAFICHE, SEDIMENTOLOGICHE, PALEONTOLOGICHE E PALEOCLIMATICHE SUI SEDIMENTI TARDO PLEISTOCENICI-OLOCENICI DI PIATTAFORMA E DI SCARPATA DEL GOLFO DI CASTELLAMMARE (SICILIA NORD-OCCIDENTALE): INDAGINI SULLE CAROTE PA-CA2 E PA-CA3". Boll. Soc. Geol. It., 117 (**1998**), 219-248.
9. B. Abate, M. Agate, A. Bambina, R. Catalano, C. Di Maggio, A. Franchino, A. Incandela, S. Merlini, S. Monteleone e A. Sulli: "RAPPORTI STRUTTURALI TRA LE UNITA' DELLA CATENA NELLA SICILIA OCCIDENTALE". In (a cura di) R. Catalano e G. Lo Cicero: "Guida alle Escursioni del 79° Congr. Naz. S.G.I. - La Sicilia Occidentale", Palermo, 18-20 settembre **1998**, Vol. 1, 15-20.
10. M. Agate, A. Bambina, R. Catalano, S. Monteleone, A. Sulli e M. Mulè: "L'ALTO STRUTTURALE TRA MONTE INICI E MONTAGNA GRANDE". In (a cura di) R. Catalano e G. Lo Cicero: "Guida alle Escursioni del 79° Congr. Naz. S.G.I. - La Sicilia Occidentale", Palermo, 18-20 settembre **1998**, Vol. 1, 21-26.

11. M. Agate, L. Basilone, R. Catalano, A. Franchino, S. Merlini e A. Sulli: "IPOTESI SULLA CONDIZIONE STRUTTURALE DELLA ROCCA BUSAMBRA". In (a cura di) R. Catalano e G. Lo Cicero: "Guida alle Escursioni del 79° Congr. Naz. S.G.I. - La Sicilia Occidentale", 18-20 settembre **1998**, Vol. 1, 71-78.
12. M. Agate, L. Basilone, R. Catalano, A. Franchino, S. Merlini e A. Sulli: "DEFORMAZIONE INTERNA DELLE UNITA' SICANE NELL'AREA TRA CORLEONE E MONTE COLOMBA". In (a cura di) R. Catalano e G. Lo Cicero: "Guida alle Escursioni del 79° Congr. Naz. S.G.I. - La Sicilia Occidentale", 18-20 settembre **1998**, Vol. 1, 81-88.
13. M. Agate, L. Basilone, R. Catalano, P. Di Stefano, A. Franchino, S. Merlini e A. Sulli: "PANORAMICA SUI RAPPORTI TETTONICI TRA LE UNITA' SICANE NEI MONTI DI PALAZZO ADRIANO". In (a cura di) R. Catalano e G. Lo Cicero: "Guida alle Escursioni del 79° Congr. Naz. S.G.I. - La Sicilia Occidentale", 18-20 settembre **1998**, Vol. 1, 91-93.
14. M. Agate, A. D'Argenio, D. Di Maio, C. Lo Iacono, M. Lucido, M. Mancuso e M. Scannavino: "LA DINAMICA SEDIMENTARIA DELL'OFFSHORE DELLA SICILIA NORD-OCCIDENTALE DURANTE IL TARDO QUATERNARIO". In (a cura di) R. Catalano e G. Lo Cicero: "Guida alle Escursioni del 79° Congr. Naz. S.G.I. - La Sicilia Occidentale", 18-20 settembre **1998**, Vol. 1, 157-167.
15. R. Catalano, A. Franchino, S. Merlini, A. Sulli, M. Agate e L. Basilone: "MATERIALI PER LA COMPrensione DELL'ASSETTO PROFONDO DELLA SICILIA CENTRO-OCCIDENTALE". In (a cura di) R. Catalano e G. Lo Cicero: "Guida alle Escursioni del 79° Congr. Naz. S.G.I. - La Sicilia Occidentale", 18-20 settembre **1998**, Vol. 1, 175-185.
16. M. Agate e A. D'argenio: "A REVIEW OF NW SICILY OFFSHORE AND SICILY CHANNEL BEDROCK GEOLOGY". *Giornale di Geologia*, Vol. 60, **1998**, 13 pp..
17. M. Agate, L. Beranzoli, T. Braun, R. Catalano, F. Frugoni, P. Favali, F. Pepe, G. Smriglio & A. Sulli: "THE 1998 NW SICILY OFFSHORE EARTHQUAKES IN THE TECTONIC FRAMEWORK OF THE SOUTHERN BORDER OF THE TYRRHENIAN SEA". *Atti della 79° Riunione Estiva della Soc. Geol. It.*, settembre 1998, Palermo, Mem. Soc. Geol. It., 55, **2000**, 103-114.
18. M. Agate, N. Buscemi, R. Catalano, A. Checchi, S. D'Angelo, D. Di Maio, P. Di Stefano, R. Graziano, P. Lembo, M. Lucido, T. Macaluso, M. Mancuso, S. Merlini, N. A. Pantaleone, F. Pepe, R. Ventura, L. Sacchi e A. Sulli: "IL FOGLIO GEOLOGICO N.604 ISOLE EGADI". (Il Foglio, già approvato per la pubblicazione dal Comitato cartografico del S.G.N. e corredato di Note Illustrative, é in fase di stampa presso il Dipartimento per i Servizi Tecnici dello Stato, Roma).
19. M. Agate, S. Cottone, D. Di Maio, L. Fallo, M. Mancuso, M. Scannavino & F. Vaccaro: "I FONDALI MARINI DELLA PENISOLA DI CAPO SAN VITO (SICILIA NORD-OCCIDENTALE)". In: "Attività esplorativa e ricerca nelle aree carsiche siciliane" (a cura di R. Ruggieri), *Atti del 4° Convegno di Speleologia della Sicilia*, 1-5 maggio 2002, Custonaci (TP). *Speleologia Iblea*, **2002**, Vol. 10, pp. 83-95.
20. F. Pepe, A. Sulli, M. Agate, D. Di Maio, A. Kok, C. Lo Iacono, R. Catalano: "PLIO-PLEISTOCENE GEOLOGICAL EVOLUTION OF THE NORTHERN SICILY CONTINENTAL MARGIN (SOUTHERN TYRRHENIAN SEA): NEW INSIGHTS FROM HIGH-RESOLUTION, MULTI-ELECTRODE SPARKER PROFILES", *Geo-Mar Lett* (**2003**) 23: 53-63
21. M. Agate, S. Infuso, M. Lucido, & M. Mancuso: "TERRAZZI DEPOSIZIONALI SOMMERSI AL LARGO DELLA BAIJA DI CARINI (SICILIA NORD-OCCIDENTALE)", in F.L. Chiocci, S. D'Angelo & C. Romagnoli (a cura di): "Atlante dei Terrazzi Deposizionali Sommersi lungo le coste italiane", *Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, LVIII, **2004**, 115-124.

22. Catalano R., Sulli A., Abate B., Agate M., Avellone G. & Basilone L.: “THE CRUST IN WESTERN AND CENTRAL EASTERN SICILY”. Field Trip Guide Book P45. 32° International Geological Congress, Firenze, **2004**, 40 pp..
23. Catalano R., Sulli A., Agate M., Avellone G. & Basilone L.. “EVOLUZIONE GEOLOGICA DELLA SICILIA”. In: Di Stefano P. & Sulli A. (Eds.), “Celebrazioni di G.G. Gemmellaro ad un secolo dalla scomparsa”, Guida alle escursioni, Dipartimento di Geologia e Geodesia, Palermo, **2004**, 5-13.
24. M. Agate, M. Mancuso & G. Lo Cicero: “LATE QUATERNARY SEDIMENTARY EVOLUTION OF THE CASTELLAMMARE GULF (NORTH-WESTERN SICILY OFFSHORE). Boll. Soc. Geol. It., **2005**, 124, 21-40 pp..
25. Tessarolo C., Malinverno E., Agate M., Di Grigoli G. & Corselli C.: “*Preliminary data concerning the morphology of a Calabrian Ionian margin area: Caulonia and Marina di Gioiosa canyons*”. CoNISM Special Volume: “Il Mare centralità d’interessi nel XXI secolo: capacità scientifiche italiane e risorse nel competere”, **2008**, Chemistry & Ecology (London), 24:1, 225-242.
26. Di Maggio C., Agate M., Contino A., Basilone L. & Catalano C.: “*Unità a limiti inconformi utilizzate per la cartografia dei depositi quaternari nei fogli CARG della Sicilia nord-occidentale*”. Il Quaternario (Italian Journal of Quaternary Sciences), 22 (2), **2009**, 347-366.
27. Incarbona A., Agate M., Arisco G., Bonomo S., Buccheri G., Di Patti C., Di Stefano E., Greco A., Madonia G., Masini F., Petruso D., Sineo L., Sprovieri R., Surdi G. & Zarcone G.: “*Ambiente e clima della Sicilia durante gli ultimi 20 mila anni*”. Il Quaternario (Italian Journal of Quaternary Sciences), 23 (1), **2010**, 21-36.
28. Incarbona A., Zarcone G., Agate M., Bonomo S., Di Stefano E., Masini F., Russo F. & Sineo L.: “*A multidisciplinary approach to reveal the Sicily climate and environment over the last 20.000 years*”. Centr. Eur. J. Geosci., 2 (2), **2010**, 71-82. DOI: 10.2478/v10085-010-0005-8
29. Catalano R., Avellone G., Basilone L., Sulli A. (a cura di); Barchi M., Di Maggio C., Sprovieri R., Agate M., Albanese C., Gasparo Morticelli M., Gugliotta C., Lena G. (con contributi di): “*Foglio n° 607 Corleone*”. Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. ISPRA – SGI. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2010**, 186 pp..
30. ISPRA – SGI: “*Foglio n° 607 Corleone*”. Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2010**.
31. Avellone G., Gennaro C., Gugliotta C., Barchi M. R. & Agate M.: “*Tectono-stratigraphic evolution of a basin generated by transpression: the case of the Early Pliocene Lascari Basin (northern Sicily)*. Ital. J. Geosci. (Boll. Soc. Geol. It.), 130 (1), **2011**, 93-105. DOI: 10.3301/IJG2011.01.
32. Lo Iacono C., Sulli A., Agate M., Lo Presti V., Pepe F. & Catalano R.: “*Submarine canyon morphologies in the Gulf of Palermo (Southern Tyrrhenian Sea) and possible implications for geo-hazard*”. Mar. Geophys. Res., 32: 127-138, **2011**, DOI 10.1007/s11001-011-9118-0.
33. Catalano R., Agate M., Basilone L., Di Maggio C., Mancuso M., Sulli A. (a cura di); Di Stefano E., Gasparo Morticelli M., Avellone G., Abate B., Arnone M., Lo Cicero G., Scannavino M. & Gugliotta C. (con contributi di): “*Foglio n° 593 Castellammare del Golfo*”. Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. ISPRA – SGI. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2011**, 239 pp..
34. ISPRA – SGI: “*Foglio n° 593 Castellammare del Golfo*”. Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2011**.
35. Catalano R., Avellone G., Basilone L., Contino A., Agate M. (a cura di); Gugliotta C., Di Maggio C., Di Stefano E., Gennaro C., Arnone M., Sulli A., Di Maio D., Mancuso M., Abate B., Gasparo Morticelli M.,

(con contributi di): “Foglio n° 609-596 Termini Imerese-Capo Plaia”. Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. ISPRA – SGI. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2011**, 224 pp..

36. ISPRA – SGI: “Foglio n° 609-596 Termini Imerese-Capo Plaia”. Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2011**.
37. Catalano R. & Sulli A. (eds.), Agate M., Avellone G., Basilone L., Gasparo Morticelli M., Gugliotta C., Valenti V., Gibilaro C., Pierini S. (**2011**). *Walking along a crustal profile across the Sicily Fold and Thrust Belt*. Post Conference Field Trip 4 guide book, 27-29 October. AAPG International Conference & Exhibition, 23-26 October, Milano. Dip. Scienze della Terra e del Mare, Palermo, 128 pp..
38. Caputo G. & Agate M. (**2012**). *Morfologie e depositi pleistocenici lungo le falesie carbonatiche di Monte Catalano (Sicilia settentrionale)*. Naturalista sicil., S. IV, XXXVI (1), 19-40.
39. Di Stefano, E., Agate, M., Incarbona, A., Russo, F., Sprovieri, R., Bonomo, S., *Late Quaternary high uplift rates in northeastern Sicily: evidence from calcareous nannofossils and benthic and planktonic foraminifera*. Facies, **2012**. DOI: 10.1007/s10347-011-0271-3.
40. Sulli A., Agate M., Mancuso M., Pepe F., Pennino V., Polizzi S., Lo Presti V., Gargano F., Interbartolo F. (**2012**). *Variability of depositional setting along the north-western Sicily continental shelf (Italy) during Late Quaternary: effects of sea level changes and tectonic evolution*. Alpine and Mediterranean Quaternary, vol. 25 (2), p. 141-156, ISSN: 2279-7327
41. Gugliotta C., Agate M., & Sulli A. (**2013**). *Sedimentology and sequence stratigraphy of wedge-top clastic successions: Insights and open questions from the upper Tortonian Terravecchia Formation of the Scillato Basin (central-northern Sicily, Italy)*. Marine and Petroleum Geology, ISSN: 0264-8172, doi: 10.1016/j.marpetgeo.2013.02.004
42. Catalano R., Basilone L., Di Maggio C., Gasparo Morticelli M., Agate M. & Avellone G. (a cura di); Mancuso M., Contino A., Valenti V., Vaccaro F., Lena G., Sulli A., Di Stefano E. & Caputo G. (con il contributo di): “Foglio n° 594-585 Partinico - Mondello”. Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. ISPRA – SGI. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato del Territorio e dell’Ambiente. SystemCart, Roma, **2013**, 270 pp..
43. ISPRA – SGI: “Foglio n° 594-585 Partinico - Mondello”. Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2013**.
44. Catalano R., Avellone G., Basilone L., Contino A. & Agate M. (a cura di); Di Maggio C., Lo Iacono C., Sulli A., Gugliotta C., Gasparo Morticelli M., Caputo G., Albanese C., Di Maio D., Vattano M. & Lo Cicero G. (con il contributo di): “Foglio n° 595 Palermo”. Note Illustrative della Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. ISPRA – SGI. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente. SystemCart, Roma, **2013**, 218 pp..
45. ISPRA – SGI: “Foglio n° 595 Palermo”. Carta Geologica d’Italia alla scala 1:50.000. Ente realizzatore: Regione Siciliana, Assessorato Territorio Ambiente. SystemCart, Roma, **2013**.
46. Lo Iacono C., Sulli A. & Agate M. (**2013**). *Submarine canyons of north-western Sicily (Southern Tyrrhenian Sea): Variability in morphology, sedimentary processes and evolution on a tectonically active margin*. Deep-Sea Research II, 13 pp. 10.1016/j.dsr2.2013.06.018
47. Gugliotta C., Gasparo Morticelli M., Avellone G., Agate M., Barchi M., Albanese C., Valenti V., Catalano R. (**2013**). *Middle Miocene – Early Pliocene wedge-top basins of north-western Sicily (Italy): constraints*

for the tectonic evolution of a “non-conventional” thrust belt, affected by transpression. Journal of the Geological Society, London, 21 pp., 13 figs. doi: 10.1144/0016-76492013-009

48. Catalano, R., Agate, M., Avellone, G., Basilone, L., Gasparo Morticelli, M., Gugliotta, C., Sulli, A., Valenti, V., Gibilaro, C., Pierini, S. (2013) - *Walking along a crustal profile across the Sicily Fold and Thrust Belt*. AAPG International Conference and Exhibition, 2011, Milano, Italy. Post Conference Field Trip Guide. Geological Field Trips, S.G.I., p. 1-128, doi: 10.3301/GFT.2013.05.
49. Lo Iacono C., Sulli A. & Agate M. (2014). *Submarine canyons of north-western Sicily (Southern Tyrrhenian Sea): Variability in morphology, sedimentary processes and evolution on a tectonically active margin*. Deep-Sea Research II, 104, 93-105. DOI: 10.1016/j.dsr2.2013.06.018
50. Gugliotta C., Gasparo Morticelli M., Avellone G., Agate M., Barchi M., Albanese C., Valenti V., Catalano R. (2014). *Middle Miocene – Early Pliocene wedge-top basins of north-western Sicily (Italy): constraints for the tectonic evolution of a “non-conventional” thrust belt, affected by transpression*. Journal of the Geological Society, London, 21 pp., 13 figs. doi: 10.1144/0016-76492013-009
51. Gasparo Morticelli M., Valenti V., Catalano R., Sulli A., Agate M., Avellone G., Albanese C., Basilone L. and Gugliotta C. (2015). *Deep Controls on foreland basins system evolution along the Sicilian fold and thrust belt*. Bull. Soc. Géol. France, 186 (4-5), 273-290.
52. Gasparo Morticelli M., Sulli A. & Agate M. (2016). *Sea-land geology of Marettimo (Egadi Islands, central Mediterranean sea)*. Journal of Maps, 11pp., DOI: 10.1080/17445647.2015.1127858.
53. Incarbona A., Contino A., Agate M., Bonomo S., Calvi F., Di Stefano, E., Giammarinaro M.S., Priulla A. & Sprovieri, R.. (2016). *Biostratigraphy, chronostratigraphy and paleoenvironmental reconstruction of the Palermo historical centre Quaternary succession*. Ital. J. Geosci., 135 (3), 512-525 (doi: 10.3301/IJG.2015.45)
54. Gasparo Morticelli M., Avellone G., Sulli A., Agate M., Basilone L., Catalano R. and Pierini S. (2017). *Mountain building in NW Sicily from the superimposition of subsequent thrusting and folding events during Neogene: structural setting and tectonic evolution of the Kumeta and Pizzuta ridges*. Journal of Maps, 13 (2), 276-290, <http://dx.doi.org/10.1080/17445647.2017.1300546>
55. Agate M., Basilone L., Di Maggio C., Contino A., Pierini S. & Catalano R. (2017). *Quaternary marine and continental unconformity-bounded stratigraphic units of the NW Sicily coastal belt*. Journal of Maps, 13 (2), 425-437.
56. Furlani, S., Antonioli, F., Cavallaro, D., Chirco, P., Caldarelli, F., Foresta Martin, F., Gasparo Morticelli, M., Monaco, C., Sulli, A., Quarta, G., Biolchi, S., Sannino, G., De Vita, S., Calcagnile, L., Agate, M. (2017). *Tidal notches, coastal landforms and relative sea-level changes during the Late Quaternary at Ustica Island (Tyrrhenian Sea, Italy)*. GEOMORPHOLOGY, 299, 94-106. ISSN: 0169-555x; doi: [10.1016/j.geomorph.2017.10.004](https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2017.10.004)
57. Martorana, R., Agate, M., Capizzi, P., Cavera, F., & D’Alessandro, A. (2018). *Seismo-stratigraphic model of “La Bandita” area in the Palermo Plain (Sicily, Italy) through HVSr inversion constrained by stratigraphic data*. ITALIAN JOURNAL OF GEOSCIENCES, 137(1), 73-86. ISSN: 2038-1727; doi: [10.3301/IJG.2017.18](https://doi.org/10.3301/IJG.2017.18)
58. Speranza, F., Hernandez-Moreno, C., Avellone, G., Gasparo Morticelli, M., Agate, M., Sulli, A., Di Stefano, E. (2018). *Understanding Paleomagnetic Rotations in Sicily: Thrust Versus Strike-Slip Tectonics*. TECTONICS, 37(4), 1138-1158. ISSN: 0278-7407; doi: [10.1002/2017TC004815](https://doi.org/10.1002/2017TC004815)

CONTRIBUTI IN VOLUMI

59. J.P. Hermand, P. Boni, E. Michelozzi, P. Guerrini, M. Agate, A. Borruso, A. D’Argenio, D. Di Maio, C. Lo Iacono, M. Mancuso e M. Scannavino: “GEOACUSTIC INVERSION WITH DRIFTING BUOYS: EN VERSE 1997/1998 EXPERIMENTS (MERETTIMO IS.)”. In A. Caiti, J.-P. Hermand, S. M. Jesus & M. B. Porter (eds): “EXPERIMENTALS ACOUSTIC INVERSION METHODS FOR EXPLORATION OF THE SHALLOW WATER ENVIRONMENT”, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht (The Netherlands), 2000, 263-286.

60. Lo Iacono C., Urgeles R., Polizzi S., Grinyò J., Agate M., Gili J.M., Druet, Acosta J. (2013) - *Submarine mass movement along a sediment starved margin: the Menorca Channel (Baleari Islands – Western Mediterranean)*. In S. Krastel et al. (eds) *Submarine Mass Movements and Their Consequences*, Advances in Natural and Technological Hazards Research, 6th International Symposium, Kiel Conference 23rd - 25th September, GEOMAR, Kiel, Germany, **37**, chapter 29, Springer International. doi: 10.1007/978-3-319-00972-8_29
61. Sulli A., Agate M., Lo Iacono C., Lo Presti V., Pennino V., Polizzi S. (2013) - *Submarine slope failures along the Northern Sicilian Continental Margin (Southern Tyrrhenian Sea) and possible implications for Geo-hazard*. In C. Margottini et al. (eds) *Landslide Science and Practice*, Vol. **5**, Springer-Verlag Belin Heidelberg. doi: 10.1007/978-3-642-31427-8_5

RIASSUNTI DI COMUNICAZIONI A CONVEGNI (poster e presentazioni orali):

62. A. Ulzega, R. Catalano, G. Lo Cicero, V. Agnesi, T. Macaluso, P. Orrù, M. Agate, M. Bertoldo, S. de Muro, L. Fischetti, A. Gellon, S. Infuso e A. Milia: "GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELLA PIATTAFORMA CONTINENTALE DELLA SICILIA OCCIDENTALE. Primi risultati della crociera oceanografica SICILIA '88". 74° Congresso della Soc. Geol. It., Sorrento, settembre **1988** (riass. e poster).
63. R. Catalano, A. Ulzega, G. Lo Cicero, L. Fischetti, M. Agate, A. Milia e S. Infuso: "GEOLOGIA DELLA PIATTAFORMA CONTINENTALE DELLA SICILIA NORD-OCCIDENTALE". 7° Convegno Nazionale del G.N.G.T.S., Roma, novembre-dicembre **1988** (riass.).
64. M. Agate, R. Catalano, T. De Pippo, S. Infuso, M. Lucido, A. Milia, L. Mirabile, A. Sulli e A. Ulzega: "MARINE GEOLOGY IN OFFSHORE NORTH-WESTERN SICILY". Conv. della Soc. Geol. It. "Giornate in memoria di Leo Ogniben". Naxos, giugno **1991** (riass.).
65. M. Agate, R. Catalano, T. De Pippo, S. Infuso, M. Lucido, A. Milia, L. Mirabile, A. Sulli: "GEOLOGIA MARINA DELL'OFFSHORE DELLA SICILIA OCCIDENTALE E SETTENTRIONALE". Rassegna dell'attività svolta nel 1990-1991 dall'Istituto GeomareSud, CNR, Napoli, 12 settembre **1991** (riass.).
66. M. Agate, R. Catalano, S. Infuso, A. Milia, L. Mirabile e A. Sulli: "PLIO-PLEISTOCENE SEQUENCE STRATIGRAPHY AND TECTONICS IN THE NORTHERN-WESTERN SICILIAN CONTINENTAL MARGIN". International Conference "Sequence Stratigraphy of European Basins", Dijon, maggio **1992** (riass.).
67. M. Agate, T. De Pippo, S. Infuso, M. Lucido, A. Milia, L. Mirabile, A. Sulli e A. Ulzega: "STRATIGRAPHIC AND MORPHOSTRUCTURAL EVOLUTION OF THE NORTH-WESTERN SICILY CONTINENTAL SHELF". International Scientific Meeting "Geological development of the Sicilian-Tunisian Platform, Urbino, novembre **1992** (riass.).
68. M. Agate, R. Catalano, S. Infuso, A. Milia, L. Mirabile e A. Sulli: "SOUTH WESTERN TYRRHENIAN MARGIN: PLIO-PLEISTOCENE STRATIGRAPHY AND TECTONICS". International Scientific Meeting "Geological development of the Sicilian-Tunisian Platform, Urbino, novembre **1992** (riass.).
69. M. Agate, M. Bertoldo, G. Buccheri, O. Ferretti, F. Immordino, M. Lucido e L. Mirabile: "STUDIES ON THE NORTH-WESTERN SICILY CONTINENTAL SHELF. PRELIMINARY RESULTS". 15° Regional Meeting I.A.S., Ischia, aprile **1994** (riass.).
70. M. Agate, R. Catalano, S. Infuso, A. Sulli e F. P. Vitale: "TECTONO-SEDIMENTARY EVOLUTION OF THE PLIO-PLEISTOCENE BASINS OF SICILY AND SURROUNDING MARINE AREAS". Interim Colloquium "Neogene basin evolution and tectonics in the Mediterranean area", Rabat, aprile **1994** (riass.).

71. R. Catalano, S. Infuso, A. Sulli, F. P. Vitale e M. Agate: "PLIO-PLEISTOCENE OF SICILY AND SURROUNDING MARINE AREAS. TECTONOSSEDIMENTARY EVOLUTION". 77° Congresso Nazionale Soc. Geol. It., Bari, settembre **1994** (riass.).
72. M. Agate, G. Castelluccio e M. Lucido: "STRATIGRAFIA DEI DEPOSITI RECENTI DEL GOLFO DI CASTELLAMMARE (SICILIA NORD-OCCIDENTALE) ATTRAVERSO L'ANALISI DI PROFILI ACUSTICI AD ALTA RISOLUZIONE *SUB BOTTOM PROFILER*". XI Congr. AIOL, Sorrento, ottobre **1994** (riass.).
73. M. Agate, G. Aiello, F. Budillon, R. Catalano, B. D'Argenio, G. de Alteriis, M. de Lauro, L. Ferraro, S. Infuso, M. Lucido, E. Marsella, L. Mirabile, M. Sacchi, A. Siniscalchi e A. Sulli: "STUDI SULL'EVOLUZIONE STRATIGRAFICA E TETTONICA DI AREE SELEZIONATE DELL'OFFSHORE TIRRENICO". Giornate poster sulle ricerche del gruppo geomineralogico, V Conferenza scientifica annuale sulle attività di ricerca dei dipartimenti. De Frede, Napoli, **1995** (lavoro a stampa).
74. M. Agate: "EVOLUZIONE TETTONO-SEDIMENTARIA PLIO-PLEISTOCENICA DEL BACINO DI CASTELLAMMARE (TIRRENO MERIDIONALE). ANALISI STRATIGRAFICO-STRUTTURALE". Atti della Riunione del G.I.S. (Ed. A. Colella), Catania, 10-14/10/**1996**, pp. 26-29 (riass.).
75. M. Agate, N. Buscemi, R. Catalano, S. D'Angelo, D. Di Maio, P. Di Stefano, P. Lembo, M. Lucido, T. Macaluso, E. Marsella, N. A. Pantaleone, F. Pepe, L. Sacchi e A. Sulli: "IL FOGLIO GEOLOGICO N.604 "ISOLE EGADI". UN PROTOTIPO DELLA NUOVA CARTOGRAFIA MARINA". Atti della Riunione del G.I.S. (Ed. A. Colella), Catania, 10-14/10/**1996**, pp.30-34 (riass.).
76. M. Agate, M. Lucido, M. Mancuso, F. Pepe, A. Sulli e D. Zuccarello: "ANALISI STRATIGRAFICO-SEQUENZIALE DEI DEPOSITI TARDO-QUATERNARI DELLA PIATTAFORMA CONTINENTALE E DELLA SCARPATA SUPERIORE DEL GOLFO DI CASTELLAMMARE (SICILIA NORD-OCCIDENTALE). Atti della Riunione del G.I.S. (Ed. A. Colella), Catania, 10-14/10/**1996**, pp. 35-38 (riass.).
77. M. Agate, F. Pepe and A. Sulli: "PLIO-PLEISTOCENE GEOLOGICAL EVOLUTION OF THE CASTELLAMMARE BAY (OFFSHORE NORTHWESTERN SICILY)". Poster abstract, 8° workshop of the ILP Task Force "Origin of sedimentary basins": "Time scales and basin dynamics. Sicily, the adjacent Mediterranean and other natural laboratories", Palermo, 7-13 giugno **1997**, pp21-22.
78. M. Agate, M. Mancuso and R. Tonielli: " LATE QUATERNARY SEQUENCE STRATIGRAPHY OF THE NORTHERN SICILY CONTINENTAL SHELF". Poster abstract, 18th I.A.S. Regional meeting, 2-4 september **1997**, Heidelberg, pp. 38.
79. M. Agate, P. Bornati, N. Buscemi, R. Catalano, A. Checchi, S. D'Angelo, D. Di Maio, P. Di Stefano, P. Lembo, M. Lucido, T. Macaluso, S. Merlini, N. A. Pantaleone, F. Pepe, L. Sacchi e A. Sulli: "IL FOGLIO GEOLOGICO N.604 "ISOLE EGADI". UN PROTOTIPO DELLA NUOVA CARTOGRAFIA MARINA". GEOITALIA 1997, 1° Forum italiano di Scienze della Terra, FIST, Bellaria (RI), 5-9 Ottobre **1997**, pp.133-134 (riassunto del poster).
80. G. Lo Cicero, E. Di Stefano, R. Catalano, M. Agate, A. Contino and G. Greco: "THE MESSINIAN EVAPORITIC CIMINNA BASIN. CYCLICAL SEDIMENTATION AND EUSTATIC CONTROL IN A TRANSPRESSIVE TECTONIC SETTING". Abstract oral comm., Interim Colloquium R.C.M.N.S. "Neogene basins of the Mediterranean region: controls and correlation in space and time", Catania, 4-9 Novembre **1997**, pp. 75-76.
81. M. Agate, R. Catalano, F. Pepe, A. Sulli and F.P. Vitale: "PLIO-PLEISTOCENE BASINS OF SICILY AND SURROUNDING MARINE AREAS. TECTONOSSEDIMENTARY EVOLUTION". Abstract oral comm., Interim Colloquium R.C.M.N.S. "Neogene basins of the Mediterranean region: controls and correlation in space and time", Catania, 4-9 Novembre **1997**, pp. 20-21.

82. M. Agate, L. Basilone e A. Sulli: "STRUTTURAZIONE ED IMBRICAZIONE INTERNA DELLE UNITÀ SICANE NELL'AREA TRA M.TE BARRACÙ E LA VALLE DEL SOSIO (SICILIA CENTRO-OCCIDENTALE)". Riass. del poster, Atti del 79° Congr. Naz. S.G.I. "La Sicilia, un laboratorio naturale nel Mediterraneo", Palermo, 21-23 settembre **1998**, Vol. A, pp. 25-27.
83. M. Agate, F. Pepe and A. Sulli: "TECTONO-STRATIGRAPHIC EVOLUTION OF THE CASTELLAMMARE BAY (NORTHERN SICILY) DURING THE NEOGENE". Abstract oral comm., Atti del 79° Congr. Naz. S.G.I. "La Sicilia, un laboratorio naturale nel Mediterraneo", Palermo, 21-23 settembre **1998**, Vol. A, pp. 28-29.
84. M. Agate, P. Bornati, N. Buscemi, R. Catalano, A. Checchi, S. D'Angelo, D. Di Maio, P. Di Stefano, P. Lembo, M. Lucido, T. Macaluso, S. Merlini, N. A. Pantaleone, F. Pepe, L. Sacchi, A. Sulli e R. Ventura: "IL RILEVAMENTO GEOLOGICO MARINO ESEGUITO PER LA COMPILAZIONE DEL FOGLIO GEOLOGICO N. 604 "ISOLE EGADI" (SICILIA NORD-OCCIDENTALE)". Riass. del poster, Atti del 79° Congr. Naz. S.G.I. "La Sicilia, un laboratorio naturale nel Mediterraneo", Palermo, 21-23 settembre **1998**, Vol. A, pp. 30-31. (La carta geologica presentata al Congresso è attualmente in fase di allestimento grafico definitivo presso il Ser. Geol. Naz., Roma.).
85. M. Agate, A. D'Argenio, D. Di Maio, C. Lo Iacono, M. Lucido, M. Mancuso, F. Pepe e M. Scannavino: "LA SEQUENZA DEPOSIZIONALE TARDO QUATERNARIA LUNGO IL MARGINE DELLA SICILIA NORD-OCCIDENTALE". Riass. del poster, Atti del 79° Congr. Naz. S.G.I. "La Sicilia, un laboratorio naturale nel Mediterraneo", Palermo, 21-23 settembre **1998**, Vol. A, pp. 32-34.
86. L. Beranzoli, T. Braun, R. Catalano, P. Favali, M.S. Giammarinaro, F. Frugoni, G. Smiriglio, M. Agate, F. Pepe e A. Sulli: "LA SEQUENZA SISMICA DEL TIRRENO SUD-OCCIDENTALE DEL GIUGNO 1998". Riass. del poster, Atti del 79° Congr. Naz. S.G.I. "La Sicilia, un laboratorio naturale nel Mediterraneo", Palermo, 21-23 settembre **1998**, Vol. A, p 157.
87. A. Sulli. e M. Agate: "STRUTTURE TETTONICHE DISTENSIVE NEOGENICHE NELL'ARCIPELAGO DELLE ISOLE EGADI". Riass. del poster, Congr. FIST-GEOITALIA, Bellaria (RI), settembre **1999**, 322-323.
88. J.P. Hermand, E. Michelozzi, M. Agate, A. Borruso, A. D'Argenio, D. Di Maio, C. Lo Iacono, M. Mancuso e M. Scannavino: "USING HIGH RESOLUTION SEISMIC AND CORING DATA FOR ENVIRONMENTAL COASTAL STUDY. THE CASE OF MARETTIMO ISLAND, ITALY". Comunicazione orale presentata al: "16th course of International School of Geophysics: Technology synergy for research in marine environment: challenges for the XXI century". Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture, Erice-Ustica (Sicily): 8-16 september **1999**.
89. M. Agate & A. Sulli: "STRUTTURE TETTONICHE DISTENSIVE NEOGENICHE NELL'ARCIPELAGO DELLE ISOLE EGADI (OFFSHORE SICILIA OCCIDENTALE)". Riassunti delle comunicazioni orali e dei poster, 80° Riunione Estiva della Soc. Geol. It., Trieste 6-8 settembre **2000**, 19-20.
90. P. Delia, L. Fallo, M. Mancuso & M. Agate: "LE FACIES SEDIMENTARIE E LA STRATIGRAFIA FISICA DEI SISTEMI DEPOSIZIONALI OLOCENICI DEL GOLFO DI CASTELLAMMARE (SICILIA SETTENTRIONALE)". Riassunti delle comunicazioni orali e dei poster, 80° Riunione Estiva della Soc. Geol. It., Trieste 6-8 settembre **2000**, 208-209.
91. M. Lucido, M. Agate, G. Lo Cicero & D. Zuccarello: "LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI E SEDIMENTOLOGICI DEI FONDALI DELL'ISOLA DI USTICA". Comunicazione orale presentata al Convegno: "Geologia, Geofisica ed Ecologia negli studi per la tutela dell'ambiente marino", Ustica (PA) il 22-23 settembre **2000**.
92. M. Mancuso, M. Agate, A. D'Argenio, D. Di Maio, C. Lo Iacono, M. Lucido & M. Scannavino: "STRATIGRAFIA SEQUENZIALE AD ALTA RISOLUZIONE E CARTOGRAFIA GEOLOGICA

DELLE AREE MARINE DELLA SICILIA NORD-OCCIDENTALE”. Comunicazione orale presentata al Convegno: “Geologia, Geofisica ed Ecologia negli studi per la tutela dell’ambiente marino”, Ustica (PA) il 22-23 settembre **2000**.

93. M. Agate & E. Farruggia Burgio: “RAPPORTI FRA DEPOSITI FOSSILIFERI CONTINENTALI A VERTEBRATI DELLA SICILIA, VARIAZIONI NELLA LINEE DI COSTA E TETTONICA TARDO-PLAISTOCENICA” (riassunto e comunicazione orale). Congresso della Soc. italiana di Biogeografia, 5-6 ottobre **2000**, Cefalù (PA).
94. M. Agate, G. Balistreri, L. Basilone, R. Catalano, A. Contino, S. Merlini, F. Pepe & A. Sulli: “DEEP AND SHALLOW STRUCTURES OF THE TERMINI BASIN IN THE GEOLOGICAL FRAMEWORK OF THE SOUTHERN TYRRHENIAN MARGIN”, riassunto e comunicazione orale. GEOITALIA 2001 – 3° Forum Italiano di Scienze della Terra, FIST. Chieti, 5-8 settembre **2001**. Riassunti, 75.
95. M. Agate, A. Borruso, R. Catalano, S. Cottone, A. D’Argenio, D. Di Maio, L. Fallo, G. Lo Cicero, M. Lucido, M. Mancuso, F. Pepe, M. Scannavino, A. Sulli & F. Vaccaro: “LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA MARINA DEL GOLFO DI CASTELLAMMARE (OFFSHORE SICILIA NORD-OCCIDENTALE), riassunto. GEOITALIA 2001 – 3° Forum Italiano di Scienze della Terra, FIST. Chieti, 5-8 settembre **2001**. Riassunti, 76-77.
96. M. Agate, R. Catalano, A. Contino, D. Di Maio, M. Lucido, C. Lo Iacono e M. Scannavino: “LA PIATTAFORMA CONTINENTALE DEI GOLFI DI PALERMO E TERMINI IMERESE”, riassunto e poster. GEOITALIA 2001 – 3° Forum Italiano di Scienze della Terra, FIST. Chieti, 5-8 settembre **2001**. Riassunti, 77-78.
97. M. Mancuso, A. D’Argenio & M. Agate: “THE DEPICTION OF THE LAST 100 KA RELATIVE SEA-LEVEL CYCLE ON THE SICILIAN CONTINENTAL MARGIN BY MEANS OF SEQUENCE STRATIGRAPHY”, riassunto e poster. GEOITALIA 2001 – 3° Forum Italiano di Scienze della Terra, FIST. Chieti, 5-8 settembre **2001**. Riassunti, 116-118.
98. M. Agate, G. Bertotti, R. Catalano, F. Pepe & A. Sulli: “HIGH RESOLUTION AND DEEP CRUSTAL IMAGING ACROSS THE NORTH SICILY CONTINENTAL MARGIN (SOUTHERN TYRRHENIAN SEA), abstract and oral presentation. European Geophysical Society, Nice (France), April **2002**.
99. M. Agate, A. Borruso, A. D’Argenio, D. Di Maio, L. Fallo, C. Lo Iacono, M. Mancuso & M. Scannavino: “I FONDALI SOMMERSI DELLA PENISOLA DI CAPO SAN VITO”, riassunto e comunicazione orale. “Attività esplorativa e ricerca nelle aree carsiche siciliane”, 4° Convegno di Speleologia della Sicilia, F.S.R.S.. 1-5 maggio **2002**, Custonaci (TP). Programma & Abstracts, 26.
100. B. Abate, M. Agate, L. Basilone, R. Catalano, S. Merlini, F. Pepe, A. Sulli and R. Somma (2002). “SHALLOW STRUCTURES AND DEEP CRUSTAL SETTING IN CENTRAL-NORTHERN SICILY AND ITS OFFSHORE”. AAPG Hedberg Conference, Palermo, **2002**.
101. M. Agate, G. Lo Cicero, C. Lo Iacono, F. Pepe and G. Scalia: “LATE PLEISTOCENE PROGRADING SHELF MARGIN DEPOSITS OF THE GULF OF PALERMO (NORTH-WESTERN SICILY)”, riassunto per comunicazione orale e poster inviato a: “Cinematiche collisionali: tra esumazione e sedimentazione”, 81° Riunione estiva della Soc. Geol. It., 10-12 settembre **2002**, Torino.
102. R. Catalano, S. Riggio, G.F. Russo, R. Chemello, M. Agate, C. Lo Iacono, G. Ferruzza, D. Di Maio, M. Mancuso and M. Scannavino: “THE *GEBECSUD* PROJECT FOR AN INTEGRATED ENVIRONMENTAL EVALUATION IN MEDITERRANEAN MARINE PROTECTED AREAS”, riassunto per comunicazione orale e poster inviato a: “Convegno Cluster C10 – Piano Ambiente Marino”, organizzato nell’ambito del “3° Convegno Nazionale di Scienze del Mare – CoNISMa”, 26 novembre **2002**, Bari.

103. F. Pepe, A. Sulli & M. Agate (2003). "SEISMIC STRATIGRAPHY OF THE PLIO-QUATERNARY SUCCESSION IN THE NORTHERN SICILY CONTINENTAL MARGIN (SOUTHERN TYRRHENIAN SEA)". Convegno F.I.S.T. "GEOITALIA 2003", Bellaria, **2003**. (comunicazione orale)
104. Catalano R., Agate M., Avellone G., Barchi M., Basilone L., Somma R. & Sulli A. (2003). "PROGETTO CARG. IL FOGLIO GEOLOGICO 1:50.000 N. 607 "CORLEONE" (SICILIA OCCIDENTALE). INTEGRAZIONE TRA DATI DI SUPERFICIE E DI SOTTOSUOLO". Convegno F.I.S.T. "GEOITALIA 2003", Bellaria, **2003**. (comunicazione orale)
105. Catalano R., Agate M., Cottone S., Di Maio D., Fallo L., Lo Cicero G., Lucido M., Mancuso M., Pepe F., Scannavano M., A. Sulli & F. Vaccaro (2003). "CONTENUTI E MODALITÀ DI RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DELLA PORZIONE MARINA DEL FOGLIO GEOLOGICO 1:50.000 N. 593 "CASTELLAMMARE DEL GOLFO" (OFFSHORE SICILIA NORD-OCCIDENTALE)". Convegno F.I.S.T. "GEOITALIA 2003", Bellaria, **2003**. (poster)
106. Agate M., Di Stefano E., Incarbona A., Mancuso M., Pepe F., Scannavano M. & Sprovieri R. (2004). "AN INTEGRATED INVESTIGATION FOR CORE GMS-93/3, NW SICILY OFFSHORE (SOUTHERN TYRRHENIAN SEA): HIGH RESOLUTION SEISMIC PROFILES AND CALCAREOUS PLANKTON BIOSTRATIGRAPHY". Riassunti del Convegno AIQUA - CNR: "La geologia del Quaternario in Italia: temi emergenti e zone d'ombre", Roma, febbraio **2004**. (poster)
107. Catalano R., Agate M., D'Argenio A., Di Maio D., Fallo L., Lo Cicero G., Mancuso M., Pepe F., Scannavano M. & Sulli A. (2004). "MARINE GEOLOGY OF THE GULF OF CASTELLAMMARE (NW SICILY OFFSHORE) AS DEPICTED IN THE SHEET N. 593 OF THE GEOLOGIC MAP OF ITALY, SCALE 1:50.000". 32° International Geological Congress, Firenze, agosto **2004**. (poster)
108. Catalano R., Sulli A., Pepe F., Agate M., Avellone G., Basilone L., Merlini S., Bertotti G. & Barchi M. (2004). "SEA CROP AND LAND SEISMIC PROFILES DATA AS A PREMISE TO A DEEP CRUSTAL INVESTIGATION IN SICILY". 32° International Geological Congress, Firenze, **2004** (presentazione orale).
109. Lo Iacono C., Agate M., Pepe F. e Sulli A.: "MORPHOLOGY, DISTRIBUTION AND DEVELOPMENT OF SUBMARINE CANYONS ON THE PALERMO GULF SLOPE (NW SICILIAN OFFSHORE)". 5° Forum Italiano di Scienze della Terra "GEOITALIA 2005", organizzato da F.I.S.T., Spoleto 21 - 23 settembre **2005** (poster).
110. Tessarolo C., Malinverno E., Agate M., Di Grigoli G., Corselli C.: "DATI PRELIMINARI RIGUARDANTI LA MORFOLOGIA E LA STRATIGRAFIA DI UN'AREA DEL MARGINE IONICO DELLA CLABRIA: CANYON DI CAULONIA E DI MARINA DI GIOIOSA". 5° Convegno Nazionale per le Scienze del Mare, organizzato dal Co.N.I.S.Ma., Viareggio 14-18 novembre **2006**, 51 (presentazione orale).
111. Agate M., Catalano R., Lo Iacono C., Vaccaro F., Fallo L., Di Grigoli G., Chemello R., Parisi G., Pellino D., Badalamenti F., D'Anna G., Vega T.: "*GE.B.EC.SUD*: STUDIO GEOLOGICO, BIONOMICO ED ECOLOGICO DI AREE MARINE PROTETTE DELL'ITALIA MERIDIONALE.RISULTATI". 5° Convegno Nazionale per le Scienze del Mare, organizzato dal Co.N.I.S.Ma., Viareggio 14-18 novembre **2006**, 69 (presentazione orale).
112. Pellino D., Agate M., Catalano R., Parisi G., Chemello R.: "ANALISI DELL'ETEROGENEITA' BIOCENOTICA LUNGO LA FASCIA COSTIERA DELLE ISOLE DI USTICA E MARETTIMO". 5° Convegno Nazionale per le Scienze del Mare, organizzato dal Co.N.I.S.Ma., Viareggio 14-18 novembre **2006**, 182 (poster).
113. Agate M., Catalano R., Chemello R., Lo Iacono C., Lucido M., Vaccaro F., Vega Fernandez E.T., Badalamenti F., D'Anna G.: "IL PROGETTO GEBECSUD: UN APPROCCIO DI TIPO PAESAGGISTICO ALLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE IN AREE MARINE

COSTIERE”. Seminario del Cluster 10-Ambiente marino: “Progetti di ricerca scientifica e tecnologica e di potenziamento della dotazione di mezzi e strumenti di laboratori del Sud”. Napoli, 29-30 marzo **2007**.

114. Agate M., Catalano R., Lo Iacono C., Fallo L., Vaccaro F. e Di Grigoli G.: “CARATTERI MORFOLOGICI E SEDIMENTOLOGICI DEGLI AMBIENTI DI PIATTAFORMA INTERNA DELLE ISOLE EGADI (*OFFSHORE SICILIA NORD-OCCIDENTALE*)”. Seminario del Cluster 10-Ambiente marino: “Progetti di ricerca scientifica e tecnologica e di potenziamento della dotazione di mezzi e strumenti di laboratori del Sud”. Napoli, 29-30 marzo **2007**.
115. Agate M., Di Grigoli G., Tessarolo C., Corselli C., Malinverno E.: “*Morphological and seismostratigraphic features and evolution of Caulonia and Marina di Gioiosa canyons, offshore Calabrian margin (Ionian Sea)*”. Geoitalia 2007, Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 12-14 settembre **2007**, pag. 30.
116. Tessarolo C., Corselli C., Agate M., Di Grigoli G.: “*A case study of the correlation between steep and narrow margin with the development of fluvial structures: the Ionian Calabrian area*”. Geoitalia 2007, Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 12-14 settembre **2007**, pag. 45.
117. Catalano R., Avellone G., Basilone L., Sulli A., Contino A., Agate M., Gasparo Morticelli M., Lena G., Gugliotta C., Di Maggio C.: “*Extensive field mapping in Sicily (CARG Project) in the frame of the crustal seismic reflection acquisition (SI.RI.PRO. Project)*”. Geoitalia 2007, Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 12-14 settembre **2007**, pag. 175.
118. Lo Iacono C., Catalano R., Agate M.: “*Morphologic and sedimentologic characters of the inner shelf setting in the Egadi Islands (NW Sicilian offshore, Western Mediterranean)*”. Geoitalia 2007, Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 12-14 settembre **2007**, pag. 249.
119. Agate M., Di Maio D., Mancuso M., Vaccaro F.: “*Seismostratigraphic and sedimentologic analysis of Late Quaternary deposits in the Gulf of Termini Imerese (offshore Northern Sicily)*”. Geoitalia 2007, Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra, Rimini 12-14 settembre **2007**, pag. 252.
120. Agate M., Catalano R.: “*Marine geological mapping as a tool for natural hazard evaluation and coastal management. The case study of northern Sicilian offshore*”. 7° Settimana della lingua italiana nel mondo - La lingua italiana e il mare: “Biological, geological and climatic aspects of the marine ecological upset”. October 26, **2007**, Lomonosov Moscow State University, pp.3.
121. Lena G., Di Grigoli G., Agate M.: “*Marine Geoarchaeological Survey: Preliminary Data from Island of Mozia (Westernmost Sicily)*” - 4th International Conference of Applied Geophysics for Engineering (AGE), Messina, 17-18 Dicembre **2007**, Talk Session, <http://ww2.unime.it/osservatorio/age4/>
122. Di Maggio C., Agate M., Contino A., Basilone L., Catalano R. *Unità a limiti inconformi dei depositi quaternari utilizzati per la cartografia nei fogli CARG della Sicilia nord-occidentale*. Il Quaternario nella cartografia CARG, Convegno organizzato da AIQUA e APAT, Roma, 21-22 febbraio **2008**, 20-21.
123. Agate M. & Mancuso: “*Sequence stratigraphy of the Late Neogene – Quaternary deposits in the Egadi Islands offshore (NW Sicily)*”. Riassunti del 84° Congresso Nazionale, Sassari 15-17 settembre **2008**, Rendiconti online Soc. Geol. It., Vol. 3, 6-7.
124. Avellone G., Gennaro C., Gugliotta C., Morticelli M.G. & Agate M.: “*Syn-sedimentary tectonics during early Pliocene time in the northern Madonie Mountains (Sicily)*”. Riassunti del 84° Congresso Nazionale, Sassari 15-17 settembre **2008**, Rendiconti online Soc. Geol. It., Vol. 3, 44-45.
125. Catalano R., Agate M., Di Maio D., Lo Cicero G., Lo Iacono C., Mancuso M., Sulli A. & Vaccaro F.: “*Carte marine e rischi geologici*”. Riassunti del 84° Congresso Nazionale, Sassari 15-17 settembre **2008**, Rendiconti online Soc. Geol. It., 200-201.

126. Catalano R., Avellone G., Basilone L., Sulli A., Contino A., Agate M., Gasparo M.M, Lena G., Gugliotta C. & Di Maggio C.: “*Extensive field mapping in Sicily in the frame of the CARG Project*”. Riassunti del 84° Congresso Nazionale, Sassari 15-17 settembre **2008**, Rendiconti online Soc. Geol. It., Vol. 3, 202-203.
127. Di Grigoli G., Tessarolo C., Agate M. & Corselli C.: “*Elementi di pericolosità geologica dell’offshore del margine calabro-ionico*”. Riassunti del 84° Congresso Nazionale, Sassari 15-17 settembre **2008**, Rendiconti online Soc. Geol. It., Vol. 3, 334-335.
128. Di Maggio C., Agate M., Contino A., Basilone L. & Catalano R.: “*I depositi quaternari nei fogli CARG della Sicilia nord-occidentale: implicazioni climatiche, ambientali e tettoniche*”. Riassunti del 84° Congresso Nazionale, Sassari 15-17 settembre **2008**, Rendiconti online Soc. Geol. It., Vol. 3, 336-337.
129. Sulli A., Agate M., Di Grigoli G., Mancuso M., Gargano F., D’Elia M., Vaccaro F., Lo Presti V. & Lo Iacono C.: “*Morphological and structural analysis of the Ustica Island offshore (southern Tyrrhenian Sea) for the definition of the marine geological hazard*”. Riassunti del 84° Congresso Nazionale, Sassari 15-17 settembre **2008**, Rendiconti online Soc. Geol. It., Vol. 3, 744-745.
130. Agate M., Di Grigoli G., Lo Iacono C., Lo Presti V., Mancuso M., Sulli A. & Vaccaro F.: “*Decoding the instabilities features along the continental margin of Sicily (central Mediterranean Sea)*”. In: Chiocci F.L., Ridente D., Casalbore D., Bosman A. (Eds), *International Conference on Seafloor Mapping for Geohazard Assessment*, Rendiconti Online Soc. Geol. It., Vol. 7 (Extended abstract), maggio **2009**, 99-101.
131. Sulli A., Pepe F., Pennino V., Lo Iacono C. & Agate M.: “*Evidences of mud volcanoes in the Palermo and Termini Gulf (N Sicily offshore)*”, Riassunti del Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra: “Geoitalia 2009”, Rimini 9-11 settembre **2009**, Epitome, vol. 3, pag. 88.
132. Catalano R., Avellone G., Basilone L., Sulli A., Contino A., Agate M., Gasparo Morticelli M, Lena G., Gugliotta C. & Di Maggio C.: “*Field mapping in Western Sicily in the frame of the CARG Project*”. Riassunti del Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra: “Geoitalia 2009”, Rimini 9-11 settembre **2009**, Epitome, vol. 3, pag. 316.
133. Sulli A., De Alteris G., Cannata S., Agate M., Scelta R., Pennino V., Polizzi S. & Pepe F.: “*Stratigraphic and structural analysis of a high resolution seismic survey performer in the Bay of Augusta (SE Sicily)*”. Riassunti del Sesto Forum Italiano di Scienze della Terra: “Geoitalia 2009”, Rimini 9-11 settembre **2009**, Epitome, vol. 3, pag. 464.
134. Sulli A., Mancuso M., Lo Iacono C., Agate M., Di Grigoli G., Lo Presti V., & Vaccaro F.: “*Slope failures along the northern Sicilian continental margin (southern Tyrrhenian Sea)*. In: (Eds Pascucci V. & Andreucci S.) Abstract book, 27th IAS Meeting of Sedimentology “*Sedimentary of Mediterranean Island(s)*”, Alghero, september 20-23, **2009**, p. 364, Sassari (Italy).
135. Avellone G., Basilone L., Catalano R., Lena G., Barchi M., Gasparo Morticelli M., Agate M. & Gennaro C.: “*SIRIPRO Project: field and stratigraphical-structural data from the N-S central Sicily transect*”. Riassunti estesi delle comunicazioni, GNGTS, 28° Convegno Nazionale, Trieste 16-19 novembre **2009**, pag. 677-680.
136. Agate M., Basilone L., Catalano R., Pepe F., Sulli A. & Valenti V.: “*SIRIPRO Project: deep crustal setting in the northern Sicily continental margin and its adjacent onshore*”. Riassunti estesi delle comunicazioni, GNGTS, 28° Convegno Nazionale, Trieste 16-19 novembre **2009**, pag. 688-690.
137. Agate M., Catalano R., Di Stefano E., Sprovieri R., Di Maggio C. & Mancuso M.: “*Implicazioni cronologiche stratigrafiche sui depositi plio-pleistocenici della Sicilia e del suo offshore nel quadro del Progetto CARG*”. WORKSHOP “La nuova scala del Quaternario: implicazioni e sviluppi futuri”, ISPRA, Roma, 17-18 giugno **2010**, Raccolta abstract, 3-4.

138. Valenti V., Albanese C., Agate M., Sulli A. & Lombardo L.: “*New insights on shallow to intermediate crustal structures of the submerged Apenninic-Maghrebian chain (northern Sicily offshore) coming from the re-processing of the CROP M6A seismic reflection profile*”. Riassunti del 85° Congresso Nazionale, Pisa 6-8 settembre **2010**, Rendiconti Online Soc. Geol. It., Vol. II, 360-361.
139. Gugliotta C. & Agate M.: “*Tectonically-enhanced deposition in the Late Tortonian Scillato Basin (N Sicily): a sequence stratigraphic view*”. Riassunti del 85° Congresso Nazionale, Pisa 6-8 settembre **2010**, Rendiconti Online Soc. Geol. It., Vol. II, 735-736.
140. Gugliotta C., Avellone G., Gasparo Morticelli M. & Agate M.: “*Constraining the onset and development of “deep-seated” tectonics in the Sicilian thrust belt; field data from northern Sicily*”. Riassunti del 85° Congresso Nazionale, Pisa 6-8 settembre **2010**, Rendiconti Online Soc. Geol. It., Vol. II, 737-738.
141. Avellone G., Basilone L., Catalano R., Lena G., Gugliotta C., Barchi M., Gasparo Morticelli M., Agate M. & Gennaro C.: “*The S.I.R.I.PRO. Project: field stratigraphical-structural data from the N-S central Sicily transect*”. Riassunti estesi delle comunicazioni, GNGTS, 29° Convegno Nazionale, Prato 26-28 ottobre **2010**, pag. 559-562.
142. Agate M., Basilone L., Catalano R. & Di Maggio C. (2011) – *Tectonics, climate and deposition/erosion cycles during the Quaternary in Western Sicily*. Abstracts, 28th IAS Meeting of Sedimentology, Zaragoza, Spain, 5-8 July, 426.
143. Polizzi S., Lo Iacono C., Agate M. & Sulli A.: “*Sedimentary dynamics of the Marettimo continental shelf and Marettimo Channel (Egadi Islands – Western Mediterranean): analysis of depositional and erosional features*”. Riassunti del VIII Forum Italiano di Scienze della Terra: “Geoitalia 2011”, Torino 19-23 settembre **2011**, Epitome, vol. 4, pag. 256.
144. Sulli A., Agate M., Lo Iacono C., Lo Presti V., Pennino V., Polizzi S. (2011) - *Submarine slope failures along the Northern Sicilian Continental Margin (Southern Tyrrhenian Sea) and possible implications for Geo-hazard*. In: Catani F., Margottini C., Trigila A., Iadanza C. (eds) “The Second World Landslides Forum - Abstract Book”, 3-9 October 2011, FAO, Rome, Italy, ISPRA, 566. ISBN: 978-88-448-0515-9.
145. R. Catalano, Sulli A., Valenti V., Avellone G., Basilone L., Gasparo Morticelli M., Albanese C., Agate M. & Gugliotta C. (2011) – “*The buried Fold and Thrust Belt in Sicily. Perspectives for future exploration*”. AAPG 2011 International Conference & Exhibition, 23-26 October 2011, Milan, Italy.
146. Gugliotta C., Avellone G., Gasparo Morticelli M., Agate M. & Barchi M. (2012). “*Tectono-sedimentary evolution of wedge-top basins in the north-western Sicilian Maghrebides (Italy)*”. Rendiconti Online Soc. Geol. It., 21 (1), 94-96.
147. Sprovieri M., Sannino G., Agate M., Sabatino N., Incarbona A., Sprovieri R., Ribera D’Alcalà M., Mazzola S. (2012) - *Dynamic at the Sicilian Straits and Mediterranean sapropels*. Rendiconti Online Soc. Geol. It., **21** (2), 999.
148. Lo Iacono C., Sulli A., Agate M., Pennino V. (2013) - *Submarine canyon of the north-western Sicilian offshore (Southern Tyrrhenian Sea): variability in morphologies, sedimentary processes and tectonic settings*. Geophysical Research Abstracts, Vol 15, EGU General Assembly 2013.
149. Sulli A., Agate M., Lo Iacono C. & Pennino V. (2013). *Controlli stratigrafici e tettonici sull’evoluzione morfo-sedimentaria dell’offshore della Sicilia nord-occidentale durante il Quaternario*”. In: “L’ambiente marino costiero del Mediterraneo oggi e nel recente passato geologico. Conoscere per comprendere”. Congresso AIQUA 2013, Napoli 19-21 giugno. Miscellanea INGV, **19**, 119.
150. Catalano R., Sulli A., Gasparo Morticelli M., Avellone G., Valenti V., Albanese C., Agate M., Gugliotta C., Basilone L. (2013). “*The tectono-sedimentary evolution of the syntectonic basins growing*

on the Sicilian fold and thrust belt". Riassunti del IX Forum Italiano di Scienze della Terra: "Geoitalia 2013", Pisa 16-18 settembre, Epitome, vol. 5, pag. 141.

151. Sulli A., Agate M., Catalano R., Albanese C., Valenti V., Pennino V., Gasparo Morticelli M., Interbartolo F. (2013). "*Towards a new marine structural model of Italy*". Riassunti del IX Forum Italiano di Scienze della Terra: "Geoitalia 2013", Pisa 16-18 settembre, Epitome, vol. 5, pag. 150.
152. Catalano R., Valenti V., Albanese C., Gasparo Morticelli M., Sulli A., Avellone G., Basilone L., & Agate M. (2013). "*Geological results of the crustal SI.RI.PRO. transect in central Sicily*". In: "Lithosphere dynamics and sedimentary basins: The circum-Mediterranean Basins and analogues", 8th workshop of the ILP-task Force "Sedimentary Basin", ILP Marseille 2013, 16-18 October, 29 (poster).
153. Catalano R., Valenti V., Albanese C., Gasparo Morticelli M., Basilone L., Sulli A., Avellone G., Agate M., & Gugliotta C. (2014). "*The Sicilian collisional boundary. An unconventional carbonate foreland and fold-and-thrust belt*". AAPG Conference: "Mesozoic and Cenozoic Carbonates of the NeoTethys: old and new concepts for petroleum exploration". Naples, 25-26 March. Technical Programme, 6.
154. Gasparo Morticelli M., Valenti V., Catalano R., Sulli A., Agate M., Avellone G., Albanese C. & Basilone L. (2014). "*Deep controls on Foreland Basin System evolution along the Sicily Thrust Belt*". 87° Congresso Soc. Geol. It., Milano, 10-12 settembre, Abstract book, Rend. Online Soc. Geol. It., Suppl. n. 1 al Vol. 31, 679 (presentazione orale).
155. C. Lo Iacono, M. Agate, A. Sulli, M. Cartigny, K. Robert, A. Gori, T. Russo (2015). *Development, human impact and habitat distribution in submarine canyons of the Central and Western Mediterranean*. In: (F. Briand ed.) CIESM 2015. *Submarine canyon dynamics in the Mediterranean and tributary seas – An integrated geological, oceanographic and biological perspective*. CIESM Workshop Monograph N. 47, 232 p., CIESM Publisher, Monaco.
156. Martorana, R., Agate, M., Capizzi, P., Cavera, F., & D'Alessandro, A. (2016). *Near surface seismostratigraphic modelling of the Bandita plain in Palermo town (Italy) from integrated analysis of HVSR and stratigraphic data*. In GNGTS - 35° Convegno Nazionale. Riassunti Estesi delle Comunicazioni, Trieste, pp. 560-563.

Palermo, 26 febbraio 2020