



LIFE 10 NAT/IT/000239

ERADICAZIONE DEL GAMBERO ROSSO DELLA LOUISIANA E PROTEZIONE DEI GAMBERI DI FIUME DEL FRIULI VENEZIA GIULIA
 ERADICATE INVASIVE LOUISIANA RED SWAMP AND PRESERVE NATIVE WHITE CLAWED CRAYFISH IN FRIULI VENEZIA GIULIA

Read the English version at page 09...



LA NEWSLETTER RARITY

RARITY volge al termine. Con la conferenza finale del 25 novembre p.v. il progetto europeo giunge infatti a conclusione con la soddisfazione di aver raggiunto gli obiettivi prefissati e sensibilizzato moltissimi cittadini ed amministrazioni sui temi delle invasioni biologiche e della conservazione della natura. La speranza di chi ha contribuito al lavoro e al successo di RARITY è che il gambero di fiume del Friuli Venezia Giulia possa trovare un numero crescente di sostenitori e che insieme agli ambienti incontaminati nei quali è sempre vissuto sia ora più che mai difeso e protetto nell'interesse della collettività e nel rispetto consapevole della tradizione. RARITY lascia offrendo con questo ultimo numero della Newsletter una sintesi delle attività svolte e dei risultati ottenuti. Arrivederci alla conferenza finale.

CONFERENZA FINALE RARITY

Si terrà presso l'*Auditorium* del Palazzo della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Via Sabbadini, 31 - 33100 Udine, martedì 25 novembre 2014 dalle 09:30 alle 13:30 (*lunch-buffet* a fine mattinata). Ospite d'onore dell'evento il noto climatologo Luca Mercalli, direttore responsabile di Nimbusweb (portale di meteorologia e clima), ben conosciuto dal grande pubblico italiano per le apparizioni al programma televisivo condotto da Fabio Fazio su RAI3 *Che tempo che fa*. "*Gli impatti negativi da specie aliene sembrano destinati ad aumentare in un prossimo futuro come conseguenza del numero sempre maggiore di opportunità di invasione associate ai cambiamenti climatici, all'accresciuto numero di vie di introduzione e agli effetti sinergici dei cambiamenti climatici stessi*" (Mazza et al., 2013). Con il suo intervento dal titolo "*Nuove geografie climatiche del futuro: come sarà l'Eurafrica ?*" Mercalli darà alla conclusione di RARITY un significativo contributo di competenze ed esperienze che saprà certamente attrarre l'interesse di un vasto pubblico. Leggi il programma della giornata sulla locandina a pag. 17.



RINGRAZIAMENTI

RARITY desidera ringraziare vivamente tutti coloro che a vario titolo hanno fatto parte dello staff di progetto e si sono spesi generosamente nelle molte attività svolte: docenti, ricercatori, dottorandi, studenti, amministrativi e personale di ogni genere, ordine e grado afferente agli enti beneficiari (coordinatore e associati).

Grazie ai tanti, pazienti e preparatissimi volontari ETP, ai Collaboratori ititici Nivardo Bressani, Giulio Bruera, Alberto Bunello, Mario Burlin, Attilio Canciani, Sergio Cicuttin, Bruno Ciligot, Ugo Ciligot, Cristina Cogliavina, Tiziano Croatto, Fabio De Marco, Gianluigi Delicato, Angelo Della Schiava, Riccardo Di Lenardo, Paolo Facchin, Giulio Fait, Stefano Falaschi, Plinio Federico, Oscar Galetti, Moreno Galluzzo, Monica Iacuzzo, Romero Iacuzzo, Valerio Iob, Diego Ivan, Valeriano Lendaro, Giacomo Lepore, Ugo Marcon, Tarcisio Mattioz, Giovanni Milani, Giobatta Mizzaro, Claudio Morassi, Gianni Moro, Luciano Mottes, Rino Ornella, Angelo Osualdella, Renato Pasutti, Valentino



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



Pecile, Daniele Petrichiutto, Gianni Pilosio, Renzo Pin, Giancarlo Pizzin, Marco Presello, Fulvio Schiava, Renato Stinat, Sergio Terlicher, Fabrizio Terrenzani, Bruno Turcatel, Andrea Vettor, Renzo Vettor, Giuseppe Viola, Daniele Vogrig, Carletto Zampa, Renzo Zanel, Maurizio Zanier e alle Guardie ittiche Lucio Agrimi, Roberto Anziutti, Luciano Baldo, Franco Barbiani, Sergio Bassi, Ezio Basso, Giovannino Bearzi, Massimo Bellomo, Marina Benedetti, Paolo Bergamasco, Marcello Bernardis, Giovanni Bettagno, Lucio Bianco, Massimo Biancucci, Luca Biancuzzi, Ivo Brun, Massimo Burberi, Gino Burelli, Gabriele Buzzi, Roberto Cainero, Enrico Capitani, Piergiorgio Cecon, Arturo Cella, Nicola Cicuttin, Pierpaolo Cocianni, Alessio Codromaz, Matteo Costaperaria, Guerrino Cragnolini, Massimo Dal Nin, Giancarlo Davanzo, Giuseppe Davilla, Gioacchino De Caro, Roberto De Monte, Silvio De Prato, Denis De Prato, Graziano Del Fabbro, Aldo Del Negro, Christian Della Mea, Bruno Di Giusto, Vittorino Di Gleria, Roberto Donadi, Giovanni Donazzolo, Claudio Doretto, Mario Durat, Valentino Durat, Stefano Facchin, Daniele Fantin, Michele Fattori, Davide Ferroli, Gianni Raimondo Fior, Giorgio Flaibani, Lorenzo Flego, Corrado Foschi, Felice Galante, Armando Garland, Nicholas Gerion, Massimo Giavon, Luigi Giuriato, Giulia Greatti, Ezio Guerra, Luca Innocente, Giovanni Iob, Lucio Iob, Danilo Larice, Davide Lazzara, Sandro Leonarduzzi, Roberto Lizzi, Raffaele Lizzi, Giovanni Lucchese, Livio Mamolo, Alessandro Manganaro, Silvano Marini, Alessandro Mariuz, Fabrizio Marco Marsanich, Luigino Martin, Ivan Massar, Giuseppe Masutti, Matteo Mattei, Andrea Meazza, Antonio Melchiorre, Bruno Morassut, Michele Morocutti, Roberto Muscari, Loris Offoiaich, Paolo Olivetto, Claudio Olivo, Stelio Padovan, Gianfranco Pala, Paolo Parisi, Gino Pascutto, Demetrio Passante, Simone Passera, Nello Perin, Bruno Petrucci, Giandomenico Pevere, Dario Pio, Elvis Pontoni, Valter Puiatti, Alessandro Raganato, Piero Rossetti, Alessio Rossetto, David Santarossa, Iginio Santarossa, Silvia Santin, Elvio Scaini, Roberto Scian, Mauro Sigura, Roberto Silvestrin, Marianna Simo, Ivan Simonitto, Francesco Stefani, Angelo Stefanutti, Sandro Stefanutti, Paolo Tarnold, Domenico Tolazzi, Matteo Toller, Mirco Tonello, Luca Toso, Bruno Tosolini, Giovanni Truant, Armando Urbanetti, Franco Vaccari, Giuseppe Valdevit, Domenico Valla, Gian Luigi Verilli, Stefano Verona, Gianfranco Vignando, Federico Violati Tescari, Sergio Zampa, Dario Zanardo, Giovanni Zancan, Adriano Zanutto, Valter Zoldan, Claudio Zorzetto, Giovanni Zucchiatti, Livio Zuliani.

Grazie agli addetti agli impianti ETP per la produzione di giovanili di gambero nativo Eligio Giusti, Marco e Paolo Fior, Renato Limati, Daniele Moroldo e Giorgio Sut.

Grazie alla direzione (Giovanni Petris) e alla presidenza attuale (Flaviano Fantin) e trascorsa (Loris Saldan) di ETP nonché a tutto il personale dell'Ente che ha contribuito a vario titolo al successo del progetto: Andrea Antonelli, Anna Arivella, Marylisa Baschera, Francesca Bertos, Francesco Bregant, Primo Concil, Daniele Cossa, Guglielmina Cucci, Raffaella Del Frate, Valentina De Rocco, Piero D'Olimpio, Mariacida Gazzani, Paola Lupi, Aldo Mattia, Esterina Marseu, Maria Rosa Mulas, Claudio Nimis, Mauro Nolli, Gigliola Novello, Ugo Pannain, Clelia Plez, Alessandro Rucli, Claudio Sangoi, Lisa Tamos, Ornella Trevisan, Fabio Vantusso, Giuseppe Vicenzino, Massimo Zanetti, Denis Zilli, Lida Zinutti ed Ervin Zorzin.

Grazie ai membri del Consiglio direttivo ETP Silvia Battistella, Luca Baron, Virginio Battiston, Ferruccio Bulfone, Luciano Ceraolo, Giancarlo Cecchin, Monia Cocchi, Roberto De Natali, Amedeo Ellero, Giacomo Fabris, Ezio Fain, Adriano Leoni, Damiano Marcotti, Gabriele Michelutti, Michele Miolo, Federico Odorico, Rolando Passon, Maurizio Peschiulli, Claudio Polano, Valter Peres, Walter Princi, Giovanni Protti, Luigi Ricciardi, Dino Spaggiari, Francesca Tulli, Fulvio Tuti, Giuseppe Vallar e Antonello Vuan.

Grazie alla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, in particolare nelle persone di Antonella Asquini, Marina Celegon, Marina Bortotto, Michele Celant, Flavio Cimenti, Giorgia Cortellezzi, Fabio Di Bernardo, Daniele De Luca, Michela Dini, Umberto Fattori, Maurizio Guzzinati, Paolo Penzo, Luciano Sulli, Ornella Sclauzero, Silvano Tius, Pierpaolo Zanchetta e Stefano Zanini.

Grazie ai consulenti esterni Giorgio De Luise, Giuseppe Adriano Moro, Alessandro Di Giusto e Gianmaria Sigalotti.

Grazie all'assistenza esterna di progetto (Starter srl, Padova) coordinata da Giulio Volpi in collaborazione con Barbara Archesso e Laura Tizianel.

Grazie agli stagisti, ai tesisti e ai tirocinanti Gregor Gabalin, Irene Raffaello e Miriam Venier.

Grazie ad Amelia De Iazzari, Gianfranco Magris e Yelena Patlakha per il loro disinteressato aiuto nello svolgimento di alcune attività RARITY.

Un ringraziamento particolare a Paolo Stefanelli, ex-direttore ETP, a Paolo Cè, insostituibile esperto ETP di cose della grafica e della comunicazione e al personale dell'Acquario ETP di Ariis di Rivignano Paola Zanutel, Giorgio Tonizzo, Sandro Zoccolan e Ivan Turcato, sempre totalmente disponibile e collaborativo.

Grazie al personale dell'Ospedale di Pordenone e del Cro di Aviano Renato Bertoli, Carlo Furlan e Lorenzo Tacchini.

Grazie all'artista Lorenzo Possenti e all'illustratrice Anna Scovacricchi che hanno realizzato rispettivamente delle riproduzioni in scala di gamberi e dei disegni per bambini sui temi di progetto, entrambi utilizzati nelle attività di divulgazione.

L'elenco delle persone che hanno contribuito al successo di RARITY è davvero lunghissimo. Vanno citati ad esempio i Sindaci e i Presidenti o i membri di molti Comuni e Pro loco: Amaro (UD) con Laura Zanella e Silvano Tomaciello in prima fila, e poi Remanzacco (UD) con Daniela Briz e Marina Furlan, Orcenico Superiore (PN) con Giorgio Milani e Dario Venier, Saletto di Morsano al Tagliamento (PN) con Lino Ostan, Zoppola (PN), Morsano al Tagliamento (PN), Muzzana (UD), Turignano (UD) e tanti altri ancora.

Corsi, seminari, la partecipazione a manifestazioni ed eventi non sarebbero stati possibili senza la sensibilità e il concreto aiuto di tanti enti, associazioni, istituzioni: l'Associazione piscicoltori italiani, in particolare nella persona del suo presidente Pier A. Salvador, la Biblioteca civica *V. Joppi* di Udine nelle persone di Cristina Marsili, Marzia Plaino e Romano Vecchiet, la Protezione civile (un grazie "speciale" a Daniela Fabrici e Giuseppe Milocco), le ARPA, i Corpi di polizia provinciale, la Guardia forestale (tante grazie a Paolo Benedetti e Massimo Stroppa), la scuola (grazie a Gabriella Cappuzzo, Lucia D'Andrea, Paola Davanzo, Mario Iacob, Andrea Pesce, Laura Schenato, Angela Someda, Silvana Spessot), il Museo friulano di storia naturale (grazie davvero a Luca Dorigo, Maria Manuela Giovannelli, Paolo Glerean, Luca Lapini e Giuseppe Muscio).

Grazie ai tanti relatori e moderatori che hanno animato i numerosi convegni organizzati da RARITY: Stefano Borella, Giuseppe Canali, Giuseppe Cherubini, Ivano Confortini, Paolo Ercolini, Andrea Fabris, Emilio Gottardo, Simone Maldotti, Luca Mercalli, Paolo Panontin, Federico A. Pirone, Alessandra Pugnotti, Giorgio Ranghiero, Rodolfo Riccamboni, Aronne Ruffini, Stefano Salviati, Pier D. Stefanuto, Sara Vito, Fabio Trincardi.

Grazie anche a Pianeta Zero, azienda che ha prodotto il movie di progetto *Alieni tra noi*, e al regista del film Giulio Kirchmayr, che con intuito e competenza ha saputo dar vita a uno strumento comunicativo di grande presa ed efficacia.

Grazie ad Alvis Rampini (Eidos) e al suo staff per il prezioso supporto grafico-editoriale.

Grazie mille alla Commissione Europea per il supporto finanziario al progetto e ai monitor e ai referenti Joana Kazan, Laura Minniti, Iva Rossi, Stefano Grignolio e Angelo Salsi.

Vanno anche ringraziate le persone che si sono rese utili nell'approntamento di spazi e luoghi di attività, nelle amministrazioni, e in moltissimi altri ambiti.

Avremo certamente dimenticato qualcuno ma se ciò è avvenuto ce ne scusiamo con gli interessati ai quali ribadiamo la gratitudine di RARITY per l'aiuto e la collaborazione che hanno dato.



IL GAMBERO DI FIUME NATIVO

Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858) complex

È il gambero tipico degli ambienti acquatici più belli ed incontaminati del Friuli Venezia Giulia e fa parte della tradizione e dell'immaginario collettivo regionali. Valga per tutti l'esempio del Comune di Amaro (Udine) che ha un gambero di fiume nel proprio stemma.



GAMBERO NATIVO E IUCN

Dal 2010 la IUCN (Unione internazionale per la conservazione della natura) ha incluso il gambero nativo tra le specie a rischio di estinzione: rischio associato a perdita di habitat, inquinamento, presenza del gambero rosso. La specie riveste interesse comunitario ed è protetta dalla direttiva 43/92/CEE *Habitat* e tutelata dalla legge regionale n. 9/2007.



IL GAMBERO ROSSO DELLA LOUISIANA

Procambarus clarkii (Girard, 1852)

È una delle specie aliene invasive in assoluto più dannose per l'ambiente e la biodiversità.



GAMBERO ROSSO E DANNI ALL'AMBIENTE

- diffonde la "peste del gambero", malattia letale per i gamberi nativi
- è potenzialmente tossico per la salute umana, se consumato, qualora provenga da ambienti inquinati
- è un competitore vincente sulle specie indigene
- modifica l'ambiente scavando tane, intorbidando le acque e producendo crolli di arginature

RARITY

I gamberi di fiume nativi del Friuli Venezia Giulia manifestano da anni un preoccupante declino, oggi accentuato dall'arrivo del gambero americano. Per farvi fronte RARITY si è posto tre obiettivi principali:

- contrastare la diffusione del gambero rosso
- rafforzare le popolazioni di gambero nativo
- formulare una normativa regionale per il contenimento del gambero rosso, la protezione della specie indigena, la salvaguardia degli ecosistemi acquatici e della salute animale e umana



COME RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI

Per raggiungere gli obiettivi prefissati RARITY ha avuto a disposizione 2.674.744 euro, è stato coordinato da ETP (Ente tutela pesca del Friuli Venezia Giulia) e si è sviluppato in collaborazione con:

- CNR-ISMAR (Istituto di scienze marine, Consiglio nazionale delle ricerche, Venezia)
- UNIFI (Università di Firenze, Dipartimento di biologia)
- UNITS (Università di Trieste, Dipartimento di scienze della vita)
- IZSve (Istituto zooprofilattico sperimentale delle Venezie, Padova)

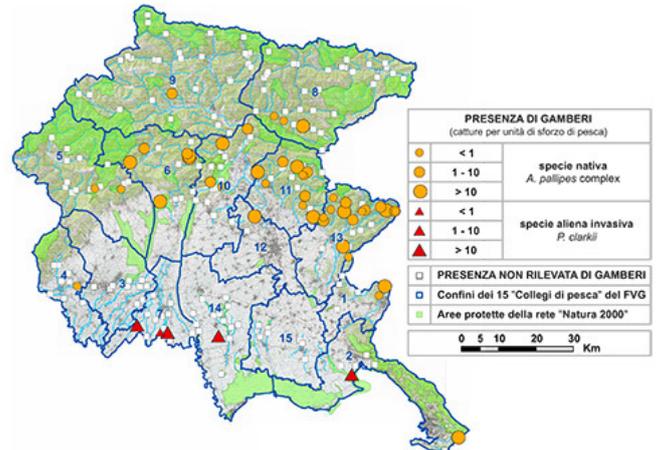
SPECIE ALIENE E ALIENE INVASIVE

Sono dette "aliene" o non-indigene, o alloctone, o esotiche, le specie che colonizzano areali diversi da quelli tipici della loro distribuzione naturale. vengono inoltre definite "invasive" quando la loro diffusione rappresenta una concreta minaccia per l'ambiente e la biodiversità.

MONITORAGGIO DI GAMBERI INDIGENI E ALIENI

Le acque interne del Friuli Venezia Giulia sono state monitorate attraverso una rete di 226 stazioni (94 ricadenti entro siti "Natura 2000").

Il gambero indigeno occupa la parte a nord delle risorgive ma è in forte contrazione, mentre la specie alloctona invasiva si sta espandendo nella parte meridionale della Regione dove è presente anche in un SIC.



NATURA 2000

La rete "Natura 2000" è il principale strumento comunitario per la tutela della natura e la conservazione della biodiversità. Si articola in un sistema di aree naturali tutelate che tengono però conto degli equilibri associati alla presenza dell'uomo e alle tradizioni locali.

RIMOZIONE DEL GAMBERO ROSSO E PROTOCOLLI DI RISPOSTA RAPIDA

Oltre 20.000 gamberi rossi sono stati rimossi tramite trappolaggio intensivo e sono stati inoltre attivati protocolli di risposta rapida che hanno permesso l'eradicazione di nuclei di gamberi non-indigeni in diverse località regionali.



EFFETTI A LUNGO TERMINE COME RARITY HA CAMBIATO LE REGOLE

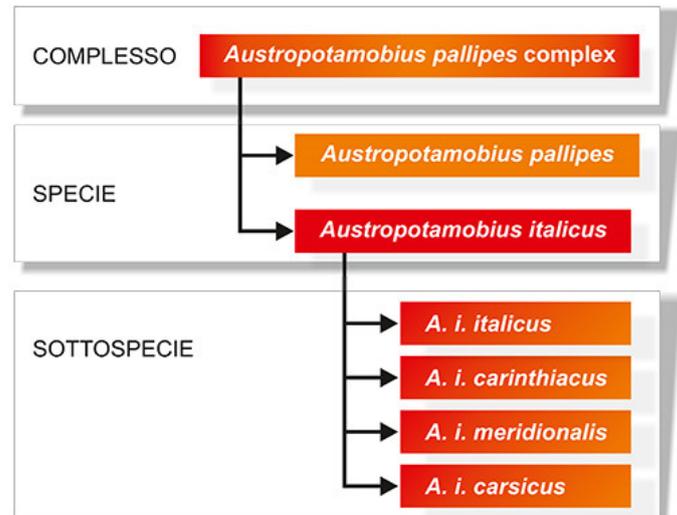
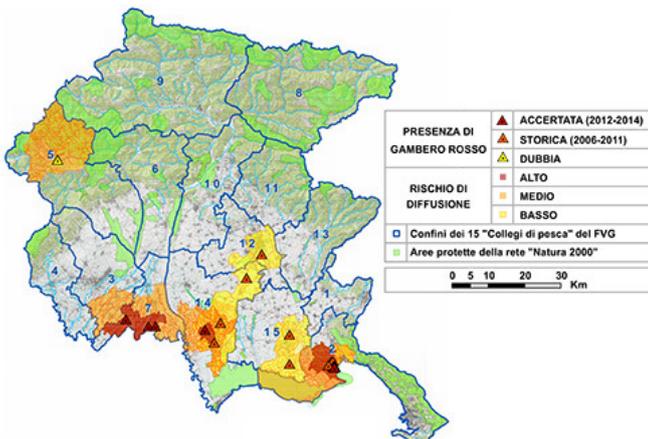
Grazie a RARITY il Consiglio regionale ha introdotto una norma di legge, l'art. 6 bis della L.R. 19/1971, che prevede uno specifico piano di azione per la conservazione dei gamberi di fiume.



IMPATTI E CARTOGRAFIA DEL RISCHIO

RARITY ha elaborato una cartografia del rischio di diffusione della specie invasiva evidenziando i corsi d'acqua che ne rappresentano possibili corridoi di avanzamento.

Anche in Friuli Venezia Giulia si osservano i tipici impatti da *P. clarkii*, consistenti principalmente nella diffusione della "peste del gambero" e in cedimenti argini di canali per l'irrigazione.



GENETICA

Le analisi genetiche condotte su 338 individui provenienti da 41 stazioni hanno evidenziato la presenza di due delle quattro sottospecie note dalla letteratura:

- *Austropotamobius italicus carsicus* (nella sola Val Rosandra, Trieste)
- *A. i. meridionalis* (nel resto della Regione).

Sono stati inoltre identificati 7 gruppi di popolazioni altamente differenziate che rappresentano linee evolutive peculiari del territorio o "unità evolutivamente significative" (ESU).

Questi risultati hanno fornito indicazioni gestionali per la scelta dei riproduttori da usare per il ripopolamento e dei siti in cui rilasciare i giovanili di gambero nativo prodotti in cattività.

trasportate da attrezzi da pesca contaminati o sopravvivere nel muco cutaneo dei pesci. Il gambero rosso è portatore sano dell'oomicete e può diffonderne le zoospore senza sviluppare la malattia.



ALLEVAMENTO E RIPOPOLAMENTO

RARITY ha rilasciato in natura oltre 30.000 giovanili di gambero nativo riportando tra l'altro la specie indigena in sette aree tutelate dalle quali era scomparsa.

La produzione finalizzata al ripopolamento ha avuto luogo negli impianti ETP di San Vito al Tagliamento (Pordenone) e di Amaro (Udine).

Essa è stata condotta nel rispetto delle diversità genetiche riscontrate, stabulando separatamente i diversi gruppi gestionali (ESU) e liberando nei siti di rilascio animali appartenenti all'unità gestionale localmente rappresentata.



FORMAZIONE, NETWORKING E DIVULGAZIONE

RARITY

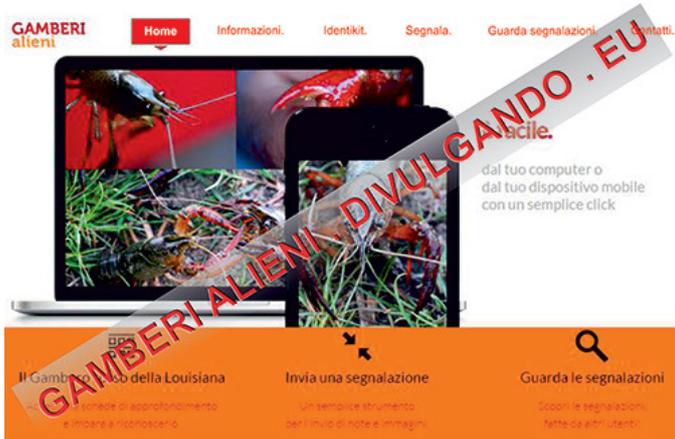
- ha organizzato corsi e seminari di formazione seguiti da oltre 300 persone
- ha raccolto i materiali didattici in un manuale dal titolo "Didattica per gli operatori".
- ha divulgato i temi di progetti presso l'Acquario ETP delle specie ittiche d'acqua dolce ad Ariis di Rivignano (Udine) coinvolgendo 6.000 studenti e 35.000 visitatori ha raggiunto decine di migliaia di persone con la presenza a fiere, mostre, sagre, manifestazioni, articoli, trasmissioni radio-televisive e numerose pubblicazioni
- ha prodotto il film "Alieni tra noi" visionabile anche online (oltre 1.000 *internet plays*) all'indirizzo <http://vimeo.com/60482246>. **FIG 21**





RARITY E LA CITIZEN SCIENCE

La collaborazione tra RARITY ed il progetto SIIT (www.siit.eu) ha permesso di creare uno strumento informatico interattivo che consente ai cittadini di segnalare la presenza del gambero rosso fornendo notizie sul suo ritrovamento via tablet, smartphone o PC. Vedi www.gamberialieni.divulgando.eu.



THE



END

RARITY is coming to an end. With the final conference that will take place on the next 25 November it is in fact drawing to a close with the satisfaction to have reached the set goals and sensitized lot of citizens and administrations to the themes of the biological invasions and the conservation of the nature. The hope of people who have contributed to the work and the success of the European project is that the river crayfish of Friuli Venezia Giulia could find an increasing number of fans and supporters and that together with the unpolluted environments where it has always been living it can be now protected and safeguarded more than ever in the interest of the communities and with aware respect to the traditions. RARITY leaves offering in this last number of the Newsletter a summary of the activities carried out and results achieved.

RARITY FINAL CONFERENCE

It will take place on Tuesday 25 November 2014 at the Auditorium of the "Palazzo della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia", Via Sabbadini, 31 - 33100 Udine from 09:30 to 13:30 (lunch-buffet at the end of the conference). Special guest of the event the climatologist Luca Mercalli, editor in chief of Nimbusweb (portal of meteorology and climate) and well-known by the Italian audience because of his appearances at the television show led by Fabio Fazio on RAI3 "Che tempo che fa". *"The negative impacts due to alien species are expected to intensify in the near future due to the increased opportunities of invasion associated with climate change, the augmented pathways of introductions and the synergic effects of climate change"* (Mazza et al., 2013). With his presentation *"Nuove geografie climatiche del futuro: come sarà l'Eurafrica ?"* Mercalli will give to the final RARITY day a significant contribution in terms of experience and expertise and will certainly attract the interest of a large public. See the programme of the day on the brochure at page 17.



ACKNOWLEDGEMENTS

RARITY kindly thanks all the people from the project staff which for different reasons and in different roles have been part in the project and have generously spent their time and efforts in the several activities carried out: teachers, researchers, students, personnel of every kind, order and grade from the coordinating and the associated beneficiary institutions.

Thank you to the many patient, and skilled ETP volunteers, to the Fish Collaborators Nivardo Bressani, Giulio Bruera, Alberto Bunello, Mario Burlin, Attilio Canciani, Sergio Cicuttin, Bruno Ciligo, Ugo Ciligo, Cristina Cogliolina, Tiziano Croatto, Fabio De Marco, Gianluigi Delicato, Angelo Della Schiava, Riccardo Di Lenardo, Paolo Facchin, Giulio Fait, Stefano Falaschi, Plinio Federico, Oscar Galetti, Moreno Galluzzo, Monica Iacuzzo, Romero Iacuzzo, Valerio Iob, Diego Ivan, Valeriano Lendaro, Giacomo Lepore, Ugo Marcon, Tarcisio Mattioz, Giovanni Milani, Giobatta Mizzaro, Claudio Morassi, Gianni Moro, Luciano Mottes, Rino Ornella, Angelo Osualdella, Renato Pasutti, Valentino Pecile, Daniele Petrichiutto, Gianni Pilosio, Renzo Pin, Giancarlo Pizzin, Marco Presello, Fulvio Schiava, Renato Stinat, Sergio Terlicher, Fabrizio Terrenzani, Bruno Turcatel, Andrea Vettor, Renzo Vettor, Giuseppe Viola, Daniele Vogrig, Carletto Zampa, Renzo Zanel, Maurizio Zanier and to the Fish Guards Lucio Agrimi, Roberto Anziutti, Luciano Baldo, Franco Barbiani, Sergio Bassi, Ezio Basso, Giovannino Bearzi, Massimo Bellomo, Marina Benedetti, Paolo Bergamasco, Marcello Bernardis, Giovanni Bettagno, Lucio Bianco, Massimo Biancucci, Luca Biancuzzi, Ivo Brun, Massimo Burberi, Gino Burelli, Gabriele Buzzi, Roberto Cainero, Enrico Capitani, Piergiorgio Cecon, Arturo Cella, Nicola Cicuttin, Pierpaolo Cocianni, Alessio Codromaz, Matteo Costapera, Guerrino Cragolini, Massimo Dal Nin, Giancarlo Davanzo, Giuseppe Davilla, Gioacchino De Caro, Roberto De Monte, Silvio De Prato, Denis De Prato, Graziano Del Fabbro, Aldo Del Negro, Christian Della Mea, Bruno Di Giusto, Vittorio Di Gleria, Roberto Donadi, Giovanni Donazzolo, Claudio Doretto, Mario Durat, Valentino Durat, Stefano Facchin, Daniele Fantin, Michele Fattori, Davide Feroli, Gianni Raimondo Fior, Giorgio Flaibani, Lorenzo Flego, Corrado Foschi, Felice Galante, Armando Garland, Nicholas Gerion, Massimo Giavon, Luigi Giuriato, Giulia Greatti, Ezio Guerra, Luca Innocente, Giovanni Iob, Lucio Iob, Danilo Larice, Davide Lazzara, Sandro Leonarduzzi, Roberto Lizzi, Raffaele Lizzi, Giovanni Lucchese, Livio Mamolo, Alessandro Manganaro, Silvano Marini, Alessandro Mariuz, Fabrizio Marco Marsanich, Luigino Martin, Ivan Massar, Giuseppe Masutti, Matteo Mattei, Andrea Meazza, Antonio Melchiorre, Bruno Morassut, Michele Morocutti, Roberto Muscari, Loris Offoiach, Paolo Olivetto, Claudio Olivo, Stelio Padovan, Gianfranco Pala, Paolo Parisi, Gino Pascutto, Demetrio Passante, Simone Passera, Nello Perin, Bruno Petrucci, Giandomenico Pevere, Dario Pio, Elvis Pontoni, Valter Puiatti, Alessandro Raganato, Piero Rossetti, Alessio Rossetto, David Santarossa, Iginio Santarossa, Silvia Santin, Elvio Scaini, Roberto Scian, Mauro Sigura, Roberto Silvestrin, Marianna Simo, Ivan Simonitto, Francesco Stefani, Angelo Stefanutti, Sandro Stefanutti, Paolo Tarnold, Domenico Tolazzi, Matteo Toller, Mirco Tonello, Luca Toso, Bruno Tosolini, Giovanni Truant, Armando Urbanetti, Franco Vaccari, Giuseppe Valdevit, Domenico Valla, Gian Luigi Verilli, Stefano Verona, Gianfranco Vignando, Federico Violati Tescari, Sergio Zampa, Dario Zanardo, Giovanni Zancan, Adriano Zanutto, Valter Zoldan, Claudio Zorretto, Giovanni Zucchiatti, Livio Zuliani.

Thank you to the ETP persons in charge of the management of the crayfish hatcheries for the production of hatchery-reared native crayfish juveniles Eligio Giusti, Marco and Paolo Fior, Renato Limati, Daniele Moroldo and Giorgio Sut.

Thank you to the ETP directorate Giovanni Petris and to the present and past ETP chairmanship Flaviano Fantin and Loris Saldan, respectively. Thank you also to all ETP personnel which contributed to the success of the project: Andrea Antonelli, Anna Arivella, Marylisa Baschera, Francesca Bertos, Francesco Bregant, Primo Concil, Daniele Cossa, Guglielmina Cucci, Raffaella Del Frate, Valentina De Rocco, Piero D'Olimpio, Mariada Gazzani, Paola Lupi, Aldo Mattia, Esterina Marseu, Maria Rosa Mulas, Claudio Nimis, Mauro Nalli, Gigliola Novello, Ugo Pannain, Clelia Plez, Alessandro Rucli, Claudio Sangoi, Lisa Tamos, Ornella Trevisan, Fabio Vantusso, Giuseppe Vicenzino, Massimo Zanetti, Denis Zilli, Lida Zinutti and Ervin Zorzin.

Thank you to the members of the ETP Executive Council Silvia Battistella, Luca Baron, Virginio Battiston, Ferruccio Bulfone, Luciano Ceraolo, Giancarlo Cecchin, Monia Cocchi, Roberto De Natali, Amedeo Ellero, Giacomo Fabris, Ezio Fain, Adriano Leoni, Damiano Marcotti, Gabriele Michelutti, Michele Miolo, Federico Odorico, Rolando Passon, Maurizio Peschiulli, Claudio Polano, Valter Peres,

Walter Princi, Giovanni Protti, Luigi Ricciardi, Dino Spaggiari, Francesca Tulli, Fulvio Tuti, Giuseppe Vallar and Antonello Vuan.

Thanks to the Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia especially in the persons of Antonella Asquini, Marina Celegon, Marina Bortotto, Michele Celant, Flavio Cimenti, Giorgia Cortellezzi, Fabio Di Bernardo, Daniele De Luca, Michela Dini, Umberto Fattori, Maurizio Guzzinati, Paolo Penzo, Luciano Sulli, Ornella Sciauzero, Silvano Tius, Pierpaolo Zanchetta and Stefano Zanini.

Thank you to the ETP external consultants Giorgio De Luise, Giuseppe Adriano Moro, Alessandro Di Giusto and Gianmaria Sigalotti.

Many thanks to the project external assistance Starter srl, Padua, coordinated by Giulio Volpi in collaboration with Barbara Archesso and Laura Tizianel.

Thank you to the students Gregor Gabalin, Irene Raffaello and Miriam Venier.

Thank you to Amelia De Iazzari, Gianfranco Magris and Yelena Patlakha for their good-natured help in carrying out some project activities.

A special thanks to Paolo Stefanelli, ETP ex-directorate, Paolo Cè, irreplaceable ETP expert of graphics and communication issues, and to the personnel of the ETP Aquarium in Ariis di Rivignano Paola Zanutel, Giorgio Tonizzo, Sandro Zoccolan and Ivan Turcato, always and totally ready to collaborate and help.

Thanks to the personnel of the Hospital of Pordenone and of the CRO of Aviano (PN) Renato Bertoli, Carlo Furlan and Lorenzo Tacchini.

Thank you to the artist Lorenzo Possenti and to the illustrator Anna Scovacricchi who realized some on scale reproductions of crayfishes and some drawings for kids, respectively, both used in the dissemination activities.

The list of persons which contributed to the RARITY success is really very long. We have to mention majors and presidents or members of many municipalities and Pro Loco: Amaro (UD) with Laura Zanella and Silvano Tomaciello first, then Remanzacco (UD) with Daniela Briz and Marina Furlan, Orcenico Superiore (PN) with Giorgio Milani and Dario Venier, Saletto di Morsano al Tagliamento (PN) with Lino Ostan, Zoppola (PN), Morsano al Tagliamento (PN), Muzzana (UD), Turignano (UD) and many others.

Courses, seminars, the participation to exhibitions and events would not be feasible without the sensitiveness and help of many institutions, associations and other subjects: the Associazione Piscicoltori Italiani with its president Pier A. Salvador, the Udine Civic Library V. Joppi with Cristina Marsili, Marzia Plaino and Romano Vecchiet, the Civil Defence (thanks a lot to Daniela Fabrici and Giuseppe Milocco), the ARPA (environmental agencies), the Provincial Police Corps, the Forest Guard (thanks to Paolo Benedetti and Massimo Stroppa), the school with its teachers and executives Gabriella Cappuzzo, Lucia D'Andrea, Paola Davanzo, Mario Iacob, Andrea Pesce, Laura Schenato, Angela Someda and Silvana Spessot), the Museo Friulano di Storia Naturale in the persons of Luca Dorigo, Maria Manuela Giovannelli, Paolo Glerean, Luca Lapini and Giuseppe Muscio.

Our gratitude goes to the many speakers and moderators which animated the several meetings organized by RARITY: Stefano Borella, Giuseppe Canali, Giuseppe Cherubini, Ivano Confortini, Paolo Ercolini, Andrea Fabris, Emilio Gottardo, Simone Maldotti, Luca Mercalli, Paolo Panontin, Federico A. Pirone, Alessandra Pugnetti, Giorgio Ranghiero, Rodolfo Riccamboni, Aronne Ruffini, Stefano Salviati, Pier D. Stefanuto, Sara Vito and Fabio Trincardi.

Thank you also to Pianeta Zero, the movie producing company, and to the film director of the RARITY movie Aliens among us, Giulio Kirchmayr, which by means of his intuition and skills has been able to create a communication tool of great impact and efficacy.

Thanks a lot to Alvis Rampini, Eidos, Udine, and to his staff for their precious support in graphics and editing processes.

Thanks a lot to the European Commission for its financial support as well as to the project monitors and representatives Joana Kazan, Laura Minniti, Iva Rossi, Stefano Grignolio and Angelo Salsi.

Acknowledgements have to be also addressed to the many persons which have been so useful in the staging and preparation of activity

sites and places, and/or helping from their positions in administrations or other institutions.

We surely have forgotten somebody but if this has happened let us apologize and reaffirm our deep and sincere gratitude for help and collaboration.



THE WHITE-CLAWED CRAYFISH (NATIVE SPECIES)
Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858) complex

The white-clawed (or white-footed) crayfish is the typical inhabitant of the most beautiful and unpolluted natural environments of Friuli Venezia Giulia, and it is definitely part of the regional traditions and collective imagination (the little town of Amaro, Udine, for example, has a crayfish in its own coat of arms).



THE NATIVE CRAYFISH AND THE IUCN

In 2010 the IUCN (International Union for the Conservation of Nature) downgraded the species from “vulnerable” to “endangered”, due to habitat loss, pollution, and now to the arrival and the diffusion of the red swamp too. This is a species of Community interest protected by the 43/92/EC *Habitat* Directive and the Friuli Venezia Giulia regional law n. 9/2007.



THE LOUISIANA RED SWAMP CRAYFISH (INVASIVE ALIEN SPECIES)
Procambarus clarkii (Girard, 1852)

It is definitely one of the most dangerous invasive alien species in the world, damaging both the environment and biodiversity.



THE RED SWAMP AND THE ENVIRONMENTAL DAMAGES

- it diffuses the “crayfish plague”, a disease lethal to native European crayfish species
- it is potentially toxic to human health, if consumed, when collected in polluted areas
- it a winning competitor over the indigenous species
- it alters the environment by means of its digging habits which make waters turbid, increase permeability of soils and lead to collapse of banks

RARITY

The native white-clawed crayfish in Friuli Venezia Giulia (northeastern Italy) have been showing since many years a decline of their populations now even more alarming because of the arrival of the Louisiana red swamp crayfish. The Life RARITY project had three main objectives:

- contrasting the diffusion of the Louisiana crayfish
- enhancing the populations of the indigenous white-clawed crayfish
- issuing a regional regulation for the containment and eradication where feasible of the red swamp, the protection of the native species, the aquatic ecosystems and the animal and human health

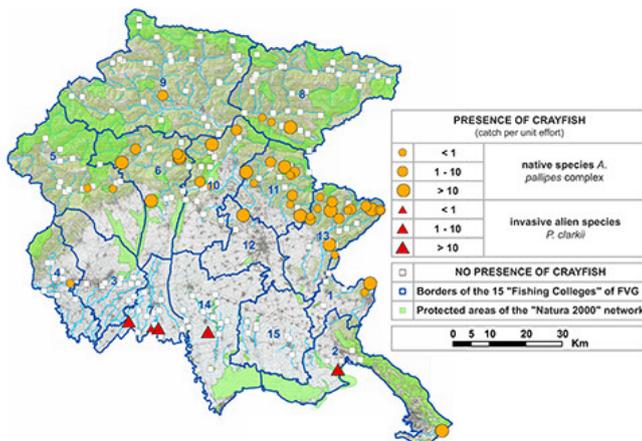
REACHING THE GOALS

To reach these goals the project had a total budget of € 2,674,744 has been coordinated by the ETP (Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia) and carried out in collaboration with:

- CNR-ISMAR (Institute of Marine Sciences, National Research Council, Venice)
- UNIFI (University of Florence, Department of Biology)
- UNITS (University of Trieste, Department of Life Sciences)
- IZSve (Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Padua)

ALIEN AND INVASIVE ALIEN SPECIES

Alien species, or non-indigenous, allochthonous, exotic, are species from one part of the world transported beyond their natural range of distribution and established in the new area. They are defined as "invasive" when their diffusion represents a concrete threat to the environment and biodiversity.



MONITORING INDIGENOUS AND ALIEN CRAYFISH POPULATIONS

The inland waters of Friuli Venezia Giulia have been monitored through a net of 226 sampling stations (94 within the "Natura 2000" network).

The indigenous crayfish occupies the area laying north of the resurgent waters' line but numbers indicate a strong contraction of its populations while the invasive alien species is expanding in the southern part of the region where it is also present in one SIC.

NATURA 2000

The "Natura 2000" network is the main EU instrument for the protection of the nature and the conservation of biodiversity. It consists of a network of natural protected areas which take into consideration the human presence and activities as well as the local traditions.

REMOVAL OF ALIEN CRAYFISHES AND RAPID RESPONSE PROCEDURES

A total 20,000 crayfishes have overall been removed from the regional water bodies by means of intensive trapping and "early detection rapid response" procedures have been put in operation and allowed for the removal of non-indigenous crayfishes released by unknown persons in different regional sites.



LONG-TERM EFFECTS: HOW RARITY CHANGED THE RULES

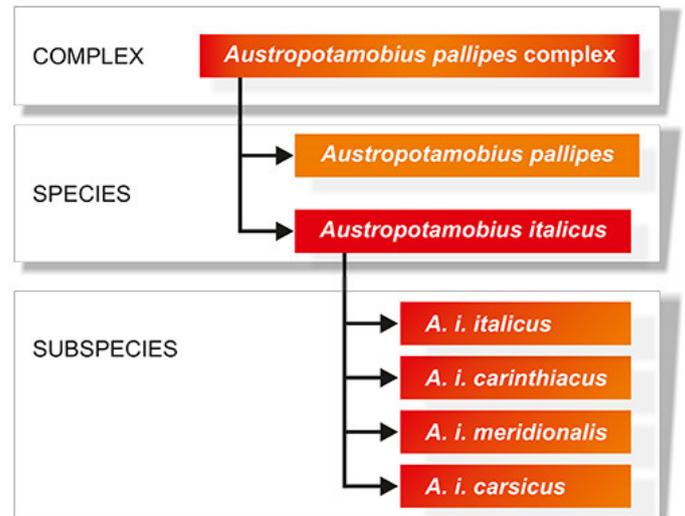
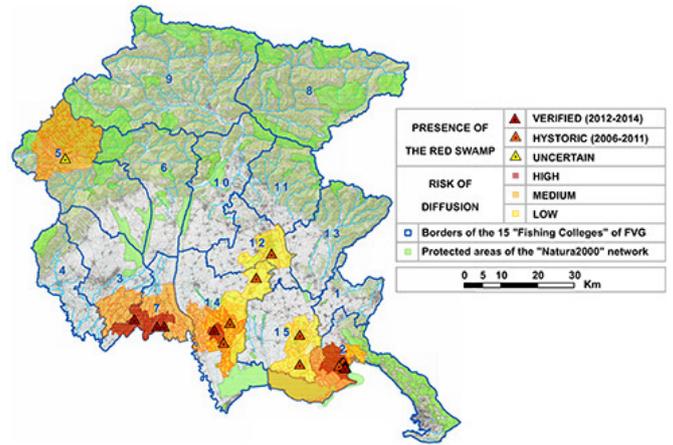
Thanks to RARITY efforts the Regional Council of Friuli Venezia Giulia has introduced a new regulation, the art. 6 bis of the regional law 19/1971, indicating a specific action plan for the conservation of river crayfishes



IMPACTS AND RISK MAPS

RARITY has elaborated a map of the risk of diffusion of the the Louisiana crayfish outlining the water bodies representing possible spread corridors for the species.

Also in Friuli Venezia Giulia the typical impacts associated to the presence of *P. clarkii*, and mainly consisting in the diffusion of the "crayfish plague" disease and in the structural failure of irrigation ditch banks can be observed.



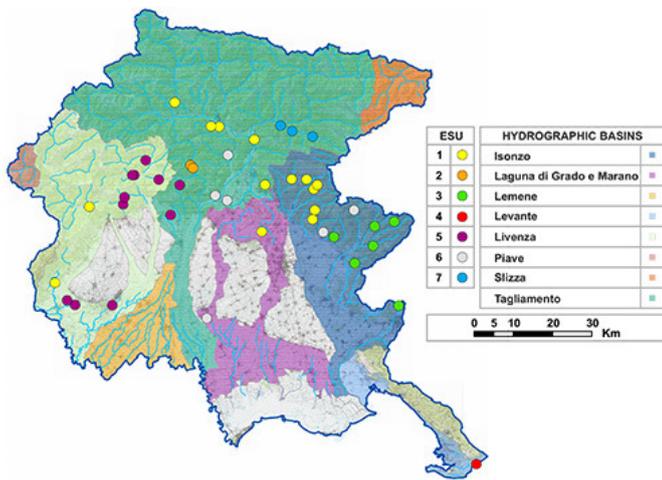
GENETICS

The genetic analyses carried out on 338 individuals from 41 stations have outlined the presence in Friuli Venezia Giulia of two over the four subspecies known from the literature:

- *Austropotamobius italicus carsicus* (only in Val Rosandra, Trieste)
- *A. i. meridionalis* (in the rest of the Region)

Moreover, 7 groups of highly differentiated native crayfish populations have been identified. These groups represent peculiar evolutionary lines of the territory or ESU (evolutionary significant units) to be managed as fully separated management units.

These results provided management information and suggestions to properly select breeders to be used for restocking purposes and sites for the liberation of hatchery-reared juveniles.

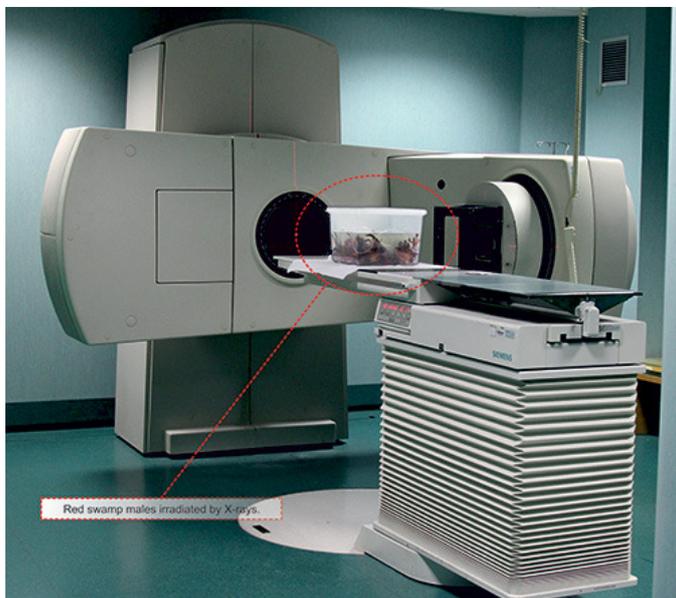


INNOVATION TO CONTRAST THE LOUISIANA RED SWAMP

RELEASE OF STERILE MALES

This technique is based on sterilization by means of X-rays of a proper number of male individuals which released in the nature are able to mate with the wild females reducing the number of fertilized eggs.

In only two years this technique has produced a 60% collapse in the populations of the treated site.



Red swamp males irradiated by X-rays.

FEROMONAL BAITS

During the reproductive period crayfish mature females release into the environment particular substances (sexual pheromones) which attract sexually mature male individuals of the same species.

RARITY has produced in the lab mixtures of compounds having the same effect and has included them into slowly releasing baits for the massive and specific capture of the red swamp in the nature.

HORMONAL BAITS

A particular hormone inhibits the sexual maturation of the Louisiana red swamp crayfish. This hormone has been synthesized in the lab to be administered into infested basins through specific baits. Baits are ready and easy to be launched into infested channels during the reproductive season and their use is definitely cheaper than the use of traps.

SANITARY MONITORING AND SURVEILLANCE

THE CRAYFISH PLAGUE

Sanitary monitoring and surveillance of crayfish populations have unexpectedly shown the presence of the pathogen of the so-called "crayfish plague" in some indigenous populations, suggesting the possibility for the pathogen to be represented in this case by a reduced-lethality strain.

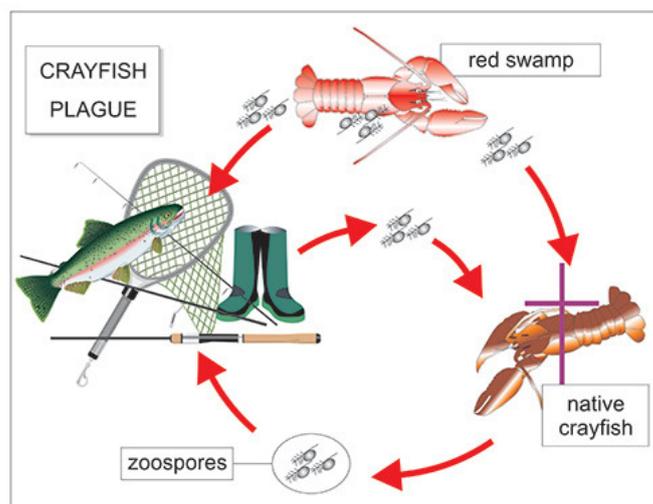
At the same time the analysis in the red swamp crayfish confirmed its role of immune carrier of a strain which is definitely lethal to the indigenous crayfish populations.

FOOD-BORNE OUTBREAKS

P. clarkii has been assessed for the possible transmission through human consumption of bacteria responsible of food-borne outbreaks. Nevertheless, no sites appeared positive for *Salmonella* spp., while in only one site a strain of non-toxygen *Vibrio parahaemoliticus* has been isolated.

HEAVY METALS

Chemical analyses to evaluate the presence of heavy metals potentially toxic to humans (cadmium, mercury and lead) have also been carried out on specimens of *P. clarkii* and all samples have shown values within the law contamination limits.



CRAYFISH PLAGUE OR APHANOMYCOSIS

Disease caused by the fungus (oomycete) *Aphanomyces astaci* which devastates the native European populations of crayfish triggering high

mortalities within infected populations. This pathogen can penetrate the crayfish shell and proliferate into the underlying tissues causing motor incoordination and paralysis. Transmission of the fungus takes place by means of zoospores released into the water body at the host's death which can be disseminated by means of contaminated fishing equipment or temporarily harbored in the cutaneous mucus of fish. The red swamp is an immune carrier of the oomycete and can diffuse the infective zoospores without developing the disease.



PRODUCTION OF HATCHERY-REARED JUVENILES AND RESTOCKING ACTIONS

RARITY has released in the nature more than 30,000 native crayfish hatchery-reared juveniles bringing back the white-clawed crayfish into 7 protected areas of Friuli Venezia Giulia where it had disappeared.

The production of hatchery-reared juveniles for restocking purposes has been achieved in two ETP plants located in San Vito al Tagliamento (Pordenone) and Amaro (Udine), respectively.

This production has been carried out taking into considerations the genetic differences among populations, holding and farming separately the different management groups (ESU) into the hatchery and liberating at releasing sites animals from the same ESU locally represented.



TRAINING, NETWORKING AND DISSEMINATION

RARITY

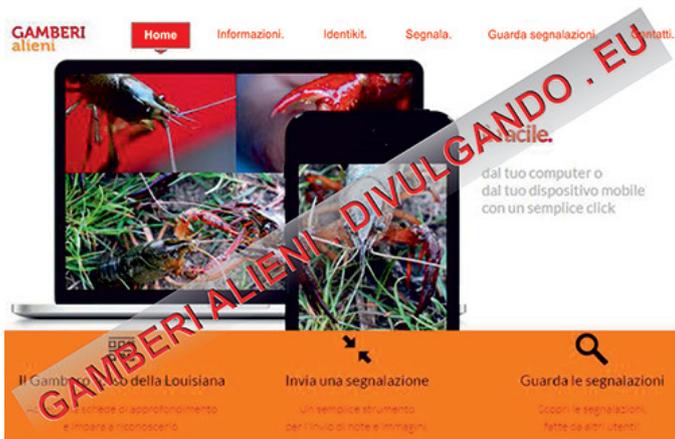
- has organized training courses attended by more than 300 persons
- teaching aids have been published in the booklet "Didattica per gli operatori". has disseminated the project themes at the "Aquario ETP delle specie ittiche d'acqua dolce" in Ariis di Rivignano (Udine) involving 6.000 students and 35.000 visitors has reached dozen thousand people through the presence at exhibitions, fairs, festivals, articles on newspapers and magazines, radio and TV broadcastings and several publications
- has produced the movie "Aliens among us" which can also be watched online (more than 1,000 internet plays already) at the page <http://vimeo.com/59907389>.





RARITY AND THE CITIZEN SCIENCE

The collaboration between RARITY and the SIIT project (www.siit.eu) has allowed for the creation of an interactive IT tool which make citizens able to warn the presence of the Louisiana red swamp providing news about its finding through tablet, smartphone or PC. See www.gamberialieni.divulgando.eu.



THE



END



CONFERENZA FINALE *RARITY al traguardo*

www.life-rarity.eu

ore 09:30-10:00 **Registrazione dei partecipanti**

ore 10:00-10:15

Fabio Trincardi moderatore

Direttore CNR-ISMAR (Istituto di scienze marine), Venezia

Introduzione ai lavori

ore 10:15-10:30

Flaviano Fantin

Presidente Ente tutela pesca del Friuli Venezia Giulia

Saluto di benvenuto

ore 10:30-10:45

Paolo Panontin

Assessore regionale alla funzione pubblica, autonomie locali,

coordinamento delle riforme, caccia e risorse ittiche,

delegato

alla protezione civile

Il ruolo della PA nella conservazione

e nella protezione dei beni naturalistici

ore 10:45-11:30

Massimo Zanetti

RARITY project manager - Ente tutela pesca del FVG

Il progetto Life RARITY: obiettivi e risultati

ore 11:30-11:45

domande e discussione

Auditorium della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Via Sabbadini, 31 - 33100 Udine

martedì 25 novembre 2014 ore 09:30-13:30

