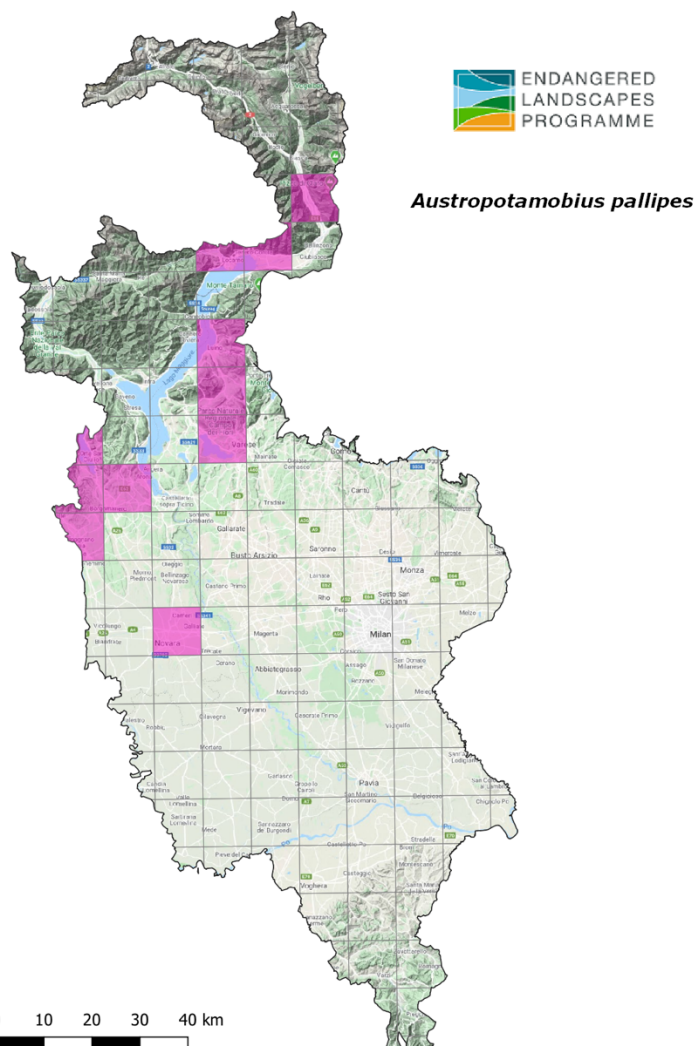


Azione IV.1.5	Contrastare il declino delle popolazioni di Gambero di fiume (<i>Austropotamobius pallipes</i>)
Nome comune: gambero di fiume europeo	Nome scientifico: <i>Austropotamobius pallipes</i>

Distribuzione:



La sistematica del gambero di fiume europeo risulta complessa dal momento che in Italia sembra essere composta da due linee evolutive differenti: *A. pallipes* nel nord-ovest e *A. italicus* nel resto della penisola. Tuttavia rimane un argomento ancora in discussione e revisione da parte dei ricercatori e per questo motivo ci riferiremo solo ad *A. pallipes*. In Italia la specie è diffusa in vari ecosistemi: è presente infatti dalle aree costiere del Mar Mediterraneo fino alle Alpi e Appennini, con una distribuzione altitudinale fra i 90 e i 1050 m s.l.m. (Holdich, 2002). La distribuzione attuale potrebbe essere dovuta alla competizione, fin dal Pleistocene, con il granchio di fiume *Potamon fluviatile* (Barbesi and Gherardi 1997) e con individui rilasciati in natura con una differente struttura genetica (Aquiloni *et al.*, 2010). *A. pallipes* vive anche lungo fiumi e stagni della parte occidentale della Svizzera e nelle valli delle regioni alpine. È stato anche introdotto nei laghi montani fino ai 1000 m di altitudine (Stucki & Staub 1999). La popolazione presente nei canali del Piano di Magadino è considerata una popolazione-serbatoio

di importanza nazionale. È confermata la sua presenza anche nella parte nord del bacino del fiume Ticino in entrambi i paesi (Svizzera e Italia, in Lombardia e Piemonte).

La sua distribuzione fa emergere due importanti aspetti: il primo è che la specie è presente solo in ecosistemi acquatici montani e collinari ma manca totalmente nelle grandi pianure a causa principalmente dei regimi idrologici alterati, della frammentazione degli habitat e per la presenza di gamberi alloctoni; il secondo è che, per la salvaguardia di questa specie minacciata, risulta fondamentale proporre azioni di conservazione e gestione condivise fra i due paesi.

Status:

IUCN Lista Rossa Globale: EN

Lista Rossa italiana: NE

Lista Rossa svizzera: NE

Minacce

Il gambero di fiume è minacciato principalmente dalla presenza di altre specie di gamberi alloctoni come il gambero segnale (*Pacifastacus leniusculus*), il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*) e il gambero di fiume americano (*Orconectes limosus*). I gamberi alloctoni sono predatori molto aggressivi per le risorse e l'habitat e spesso predano anche il gambero di fiume nostrano. Recentemente è stata rilevata la presenza di *Pacifastacus leniusculus* nel settore nord del Lago Maggiore; nella parte centrale e meridionale è presente una consistente popolazione di *O. limosus*; nel settore meridionale abbonda invece *P. clarkii* (Garzoli et al., 2020), che è anche la specie più diffusa nell'area di pianura di interesse.

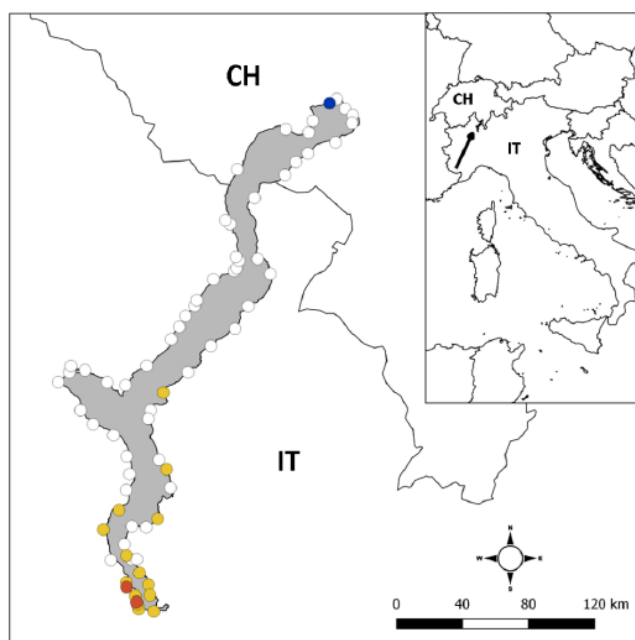


Figura 1 – Siti di presenza di gamberi alloctoni nel Lago Maggiore. Punti rossi siti di presenza di *Procambarus clarkii*; punti gialli: *Orconectes limosus*; punti blu: *Pacifastacus leniusculus*; punti bianchi: siti campionati con assenza di specie aliene (Da Garzoli et al., 2020)

In aggiunta è presente anche *Aphanomyces astaci*, una muffa che infetta il gambero di fiume autoctono portandolo alla morte in poche settimane (Holdich et al. 2009), e *Thelohania contejeani* anche detta “malattia della porcellana”, che può essere presente anche nel 10% di una popolazione senza danni apparenti, ma può portare a seri problemi se si diffonde ulteriormente (Holdich 2003).

Oltre alla presenza di astacidi alloctoni, le cause di declino di *A. pallipes* sono da ricondursi all'alterazione dei regimi idrologici (dighe, estrazione dell'acqua e canalizzazioni), inquinamento agricolo, inquinamento domestico, sedimentazione, eutrofizzazione, perdita di copertura nei fiumi come radici di alberi o ciottoli, siccità e cambiamenti nell'utilizzo del suolo (agricoltura e urbanizzazione). La gestione errata e la pulizia degli alvei dei canali e della rete idrica secondaria possono provocare l'estinzione locale della specie.

È importante sottolineare inoltre che, anche se la specie è presente in alcune aree con un alto numero di individui, il tasso di variabilità genetica è comunque molto basso. Una bassa variabilità genetica intra-popolazione è stata osservata in Croazia, Francia (Gouin *et al.* 2006), Italia e Spagna (Bertocchi *et al.* 2008; Diéguez-Urbeondo *et al.* 2008) e anche in Portogallo. In alcune popolazioni, come ad esempio nel bacino del fiume Sieve in Italia, sono stati osservati alti livelli di *inbreeding* e la mancanza di eterozigosi (Bertocchi *et al.* 2008).

Attività di conservazione passate e in corso

Negli ultimi anni sono stati sviluppati due progetti principali in Lombardia per promuovere la conservazione della specie: LIFE08NAT/IT/000352 – CraiNAT finito nel 2013, e il progetto in corso LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020.

Durante il primo progetto, molte attività sono state portate avanti anche nel bacino del Ticino: acquisto di terreni per la creazione di aree serbatoio; creazione di un centro per la riproduzione; allevamenti di giovani esemplari; ripopolamenti con giovani esemplari in incubatoi; introduzione di individui riproduttori nelle aree serbatoio; creazione di nuove popolazioni; creazione di una *task force* per spostare popolazioni a rischio durante i periodi di siccità; ristoro di habitat; creazione di stagni multifunzionali; monitoraggio della portata minima dei fiumi nei ruscelli *target*; test di rimozione per le specie alloctone (*P. clarkii*); nel Parco Regionale Campo dei Fiori; ripopolamento con gamberi giovani allevati nell'incubatoio ERSAF nei torrenti Intrino e Pardomo; misure di ripristino ambientale nel torrente Boscaccia.

Le attività in corso con il progetto Gestire2020 sono invece le seguenti:

- Contrasto alle specie aliene negli ambienti piccoli e isolati dove l'eradicazione può funzionare.
- Misure di ripristino ambientale con la selezione di alcuni piccoli ruscelli: torrente Cantrevia in Valcuvia, torrente Boscaccia nel Parco Campo dei Fiori e il torrente Seveso nel Parco Regionale Spina Verde.
- Allevamento e rilascio di giovani per creare nuove popolazioni. L'incubatoio di ERSAF è situato in Prim'Alpe di Canzo e utilizza come riproduttori sia individui catturati in natura che individui allevati.
- Linee guida per il contenimento delle specie aliene in Lombardia.
- Monitoraggio delle specie in quattro Zone Speciali di Conservazione (ZSC, Natura2000) all'interno del Parco Regionale Campo dei Fiori (Monti della Valcuvia, Monte Martica, Versante Nord del Campo dei Fiori, Monte Legnone e Chiusarella).

In Svizzera vengono condotte le seguenti attività:

- Tratte test con controllo sulla tipologia di gestione delle sponde e degli alvei dei canali di bonifica nel Piano di Magadino (dal 2000 a oggi)
- Controllo della popolazione di gambero segnale (*P. leniusculus*) presente nel golfo di Locarno e verifica della presenza di peste del gambero presso le Bolle di Magadino. Quest'attività ha portato nel 2021 a verificare l'effettiva presenza di *A. astaci* nel riale del Golfo di Locarno e alla foce del Ticino sopralacuale nel Lago Maggiore.

Attività di conservazione

1. Costituzione di un Gruppo di Lavoro internazionale, costituito da esperti carcinologi, per il coordinamento della gestione dei gamberi alloctoni e del connesso problema di diffusione della peste del gambero *Aphanomyces astaci*, rilevata nel 2021 nel settore nord del Lago Maggiore. Il GdL prevedrà la realizzazione di un workshop dedicato e di incontri/visite di scambio.

Per contrastare il declino della specie saranno individuate in prima fase, attraverso un'analisi ad hoc, le aree più idonee dove realizzare le azioni di seguito riportate.

2. Ripopolamento e reintroduzione. Il primo modo di supportare una popolazione di *A. pallipes* è realizzarne la produzione in ambiente controllato e dunque rilasciare gli animali prodotti in ambiente naturale.

Il protocollo sviluppato nell'ambito del Progetto Crainat e in parte modificato e integrato con il progetto LIFE IP GESTIRE 2020, permette di ottenere buoni risultati in termini di produzione di giovanili in ambiente controllato. A questo scopo è essenziale la creazione di stagni o strutture per il mantenimento e la riproduzione del gambero. Giovanili prodotti in questi ambienti possono essere usati per la reintroduzione ed il ripopolamento.

I siti scelti per il rilascio devono essere tali da offrire le condizioni ottimali per il mantenimento di questa specie. Dall'esperienza acquisita negli anni precedenti nei progetti sopra menzionati, l'azione di ripopolamento e reintroduzione è efficace in piccoli ambienti, situati lontano da ambienti colonizzati da gamberi esotici, tenuti sotto l'attento controllo delle autorità di gestione e privi di fauna ittica, in particolare trote. Questo è importante per ridurre la pressione dei predatori e prevenire la diffusione accidentale di *Aphanomyces astaci*.

Una seconda modalità di ripopolamento/reintroduzione prevede di attingere esemplari che facciano da nucleo fondatore o di ripopolamento direttamente da popolazioni preesistenti, particolarmente abbondanti e vitali.

Indicativamente saranno identificati 4-5 siti adatti alle attività di ripopolamento/reintroduzione.

3. Realizzazione di laghetti multifunzionali. La disponibilità di strutture semi-naturali costituisce un efficace e importante supporto alle attività di conservazione di *A. pallipes*. Strutture come laghetti semi-naturali, possono essere utilizzate per ospitare piccole popolazioni della specie, svolgendo diverse funzioni. Possono essere utilizzati durante attività di educazione ambientale per l'osservazione dei gamberi o possono essere un rifugio temporaneo per accogliere gamberi recuperati da corsi d'acqua asciutti e prima della reintroduzione in natura.

Questo tipo di laghetti è stato realizzato durante il progetto Crainat in diverse aree protette lombarde, quali: Riserva Naturale Oasi WWF di Valpredina, Parco di Montevicchio e della Valle del Curone e Parco Campo dei Fiori. Indicativamente saranno realizzati 2-3 stagni multifunzionali.

4. Controllo/eradicazione dei gamberi alloctoni, in particolare *Procambarus clarkii* in Italia e *Pacifastacus leniusculus* in Svizzera. La diffusione di specie esotiche invasive, in particolare ai piedi delle colline e nella pianura lombarda, rende difficile il loro controllo e la loro eradicazione. Il contenimento deve essere attuato per limitarne in generale la diffusione, e soprattutto per limitarne la diffusione in prossimità di zone di contatto con il gambero nativo. L'eradicazione, d'altra parte, è potenzialmente efficace in piccoli bacini isolati o in casi di rilascio recente in piccoli ruscelli.

Il monitoraggio e il controllo da parte dell'autorità locale sono particolarmente importanti per

poter agire in modo tempestivo quando viene segnalata una nuova introduzione. L'azione di contenimento e di eradicazione può essere effettuata utilizzando una o più tecniche di cattura quali nasse con esche, cattura a mano o elettropesca. In aggiunta, se le condizioni lo consentono, possono essere impiegati anche metodi fisici o chimici (drenaggio e/o scavo e rimozione del substrato, uso di biocidi); un ulteriore metodo è quello di aumentare la presenza di predatori (pesci e/o uccelli).

Per supportare le attività di controllo delle autorità locali durante il progetto LIFE IP Gestire 2020, è stato elaborato uno strumento tecnico per gli operatori, "Le Linee Guida per il contenimento delle specie esotiche di gamberi in Lombardia", sinergico con il Piano d'azione per la conservazione di *A. pallipes* in Italia, realizzato dal precedente LIFE Crainat.

Le Linee Guida raccolgono le più efficaci tecniche e tipologie di intervento per le realtà territoriali lombarde, illustrando le strategie e i protocolli di intervento e monitoraggio, in particolare per la gestione delle popolazioni alloctone.

Le attività di rimozione degli astacidi alloctoni in aree importanti per la conservazione del gambero di fiume sarà concentrata in 4-5 *hot spot* in Italia e nell'area del Golfo di Locarno in Svizzera.

5. Recupero ambientale, tutela e creazione di aree sorgente. Per proteggere le popolazioni rimanenti o ricreare ambienti adatti ad ospitare la specie, saranno realizzati interventi strutturali di riqualificazione e ripristino ambientale, volti a creare piccoli ambienti configurati come canali sinuosi ad acque lente, ricchi di rifugi, sufficientemente ombreggiati per la difesa dall'eccessivo riscaldamento dell'acqua in periodo estivo e di difficile accesso da parte dell'uomo, per disincentivare il bracconaggio.

La creazione di aree sorgente può essere importante per sostenere la popolazione naturale. Queste aree creano un habitat ottimale per la riproduzione dei gamberi e costituiscono un vivaio per i giovani. Indicativamente ci si concentrerà sul ripristino/creazione di 2-3 aree sorgente in Italia.

La tutela delle aree sorgente dovrà prevedere lo studio di appositi accorgimenti per evitare che dai siti di presenza del Lago Maggiore, *Pacifastacus leniusculus* risalga nei corsi d'acqua connessi, portando con sé la peste dei gamberi *Aphanomyces astaci*.

Costo delle attività

Durata attività: 3 anni

1. Costituzione di un Gruppo di Lavoro internazionale: **9.000 Euro**
2. Ripopolamento e reintroduzione: **95.000 Euro**
3. Realizzazione di laghetti multifunzionali: **95.000 Euro**
4. Controllo/eradicazione dei gamberi alloctoni: **105.000 Euro**, di cui 60.000 Euro finanziati da Fondazione Bolle di Magadino / Canton Ticino per il contenimento di *P. leniusculus*
5. Recupero ambientale, tutela e creazione di aree sorgente: **110.000 Euro**

Totale: 414.000 Euro / 447.120 CHF, di cui 60.000 Euro / 64.800 CHF finanziati da Fondazione Bolle di Magadino / Canton Ticino

Bibliografia:

- Aquiloni L., Tricarico E., Gherardi F., 2010.** Crayfish in Italy: distribution, threats and management. *International Aquatic Research*, 2(1), 1-14.
- Aquiloni L., Tricarico E., Gherardi F., 2010.** Crayfish in Italy: distribution, threats and management. *International Aquatic Research* (2010) 2: 1-14. <http://www.intelaquares.com/>
- Arrignon J., 1996.** L'écrevisse et son élevage, III ed. Paris: Tech.& Doc. Ed.
- Boggero A., Dugaro M., Migliori L. & Garzoli L., 2018.** Prima segnalazione del gambero invasivo *Pacifastacus leniusculus* (Dana 1852) nel Lago Maggiore (Cantone Ticino, Svizzera). *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali*, 106: 103-106.
- Fea G., Nardi P.A., Ghia D., Spairani M., et al., 2006.** Dati preliminari sulla distribuzione in Lombardia dei gamberi d'acqua dolce autoctoni e alloctoni. *Atti della Società italiana di Scienze naturali* 147:201-210.
- Banha F., Anastácio P.M., 2014.** Desiccation survival capacities of two invasive crayfish species. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 413, 01.
- Capinha C., Larson E.R., Tricarico E., et al., 2013.** Effects of Climate Change, Invasive Species, and Disease on the Distribution of Native European Crayfishes. *Conservation Biology*, Volume 27, No. 4, 731–740.
- Collas M., Becking T., Delpy M., et al., 2016.** Monitoring of white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) population during a crayfish plague outbreak followed by rescue. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 417,1.
- Demers A., Reynolds J.D., Cioni A., 2003.** Habitat preference of different size classes of *Austropotamobius pallipes* in a Irish river. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 370-371 : 127-137.
- Ferri N., Paolini A., Ricchiuti L., 2010.** Confirmation of crayfish plague in Italy: detection of *Aphanomyces astaci* in white clawed crayfish. *Dis Aquat Org.* Vol. 89: 265–268, 2010.
- Ficetola G.F., Siesa M.E., De Bernardi F., et al., 2012.** Complex impact of an invasive crayfish on freshwater food webs. *Biodivers Conserv* 21:2641–2651.
- Froggia C., 1978.** Decapodi (Crustacea Decapoda). Verona: Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/9.
- Füreder L., Gherardi F., Holdich D., et al., 2010.** *Austropotamobius pallipes*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2010: e.T2430A9438817.
- Garzoli L., Mammola S., Ciampitiello M., Boggero A., 2020.** Alien Crayfish Species in the Deep Subalpine Lake Maggiore (NW-Italy), with a Focus on the Biometry and Habitat Preferences of the Spiny-Cheek Crayfish. *Water*, 12: 1391. doi: 10.3390/w12051391
- Haddaway N.R., Mortimer R.J.G., Christmas M., et al., 2012.** Morphological diversity and phenotypic plasticity in the threatened British white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*). *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* Vol. 22 (2): 220-231
- Helms B., Loughman Z.J., Brown B.L., et al., 2013.** Recent advances in crayfish biology, ecology, and conservation. *Freshwater Science*, 32(4):1273–1275.
- Holdich D.M., 2002.** Biology of freshwater crayfish. London: Blackwell Science.
- Mancini A., 1986.** Astacicoltura. Allevamento e pesca dei gamberi d'acqua dolce. Bologna: Edagricole.
- Kouba A., Petrusek A., Kozák P., 2014.** Continental-wide distribution of crayfish species in Europe: update and maps. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 413, 05(2014).
- Kozák P., Füreder L., Kouba A., et al., 2011.** Current conservation strategies for European crayfish. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 401, 01
- Lodge D.M., Deines A., Gherardi F., et al., 2012.** Global Introductions of Crayfishes: Evaluating the Impact of Species Invasions on Ecosystem Services. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 43:449–72
- Maddalena T., Zanini M., Torriani D., Marchesi P., Jann B., Paltriniera L., 2009.** Inventario dei gamberi d'acqua dolce del Cantone Ticino (Svizzera). *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali* 97: 19-26.
- Manenti R., Ghia D., Fea G., et al., 2019.** Causes and consequences of crayfish extinction: Stream

connectivity, habitat changes, alien species and ecosystem services, in *Freshwater Biology*, 64: 284-293

Neal R. Haddaway N.R., 2013. Effect of pH on growth and survival in the freshwater crayfish *Austropotamobius pallipes*. *Freshwater Crayfish* 19(1):53–62.

Renai B., Bertocchi S., Brusconi S., et al., 2006. Ecological characterisation of streams in Tuscany (Italy) for the management of threatened crayfish *Austropotamobius pallipes* complex. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 380-381: 1095-1114.

Reynolds J.D., 2011. A review of ecological interactions between crayfish and fish, indigenous and introduced. *Knowl. Managt. Aquatic Ecosyst.* 401, 10

Sandström A., Andersson M., Asp A., et al, 2014. Population collapses in introduced non-indigenous crayfish. *Biological Invasions*, Vol. 16, No. 9, p. 1961-1977.

Souty-Grosset C., Holdich D.M., Noël P.Y., et al., 2006. Atlas of Crayfish in Europe. In. Paris: Muséum national d'Histoire naturelle; 187.

Stuchi P. & Zaugg B. 2005. Decapoda Atlas. Fauna helvetica 15. Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel.

Stucki P., Zaugg B., 2011. Plan d'action écrevisses Suisse. Programme de conservation de l'écrevisse à pattes rouges, de l'écrevisse à pattes blanches et de l'écrevisse des torrent. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 1104: 61 p.

Stucki T. P., Staub E., 1999. Distribution of crayfish species and legislation concerning crayfish in Switzerland. *Crustacean Issues*, 11, 141-148. **Trouile M-C., Souty-Grosset C., Grandjean F., et al., 2007.** Physical and chemical water requirements of the white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in western France. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 17(5):520 – 538.

Vogt. G, 2018. Glair glands and spawning in unmated crayfish: a comparison between gonochoristic slough crayfish and parthenogenetic marbled crayfish. *Invertebrate Zoology*, , 15(2): 215–220.

Yarra A.N., Magoulick D.D., 2019. Modelling effects of invasive species and drought on crayfish extinction risk and population dynamics. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst.* 29:1–11.