

Indagini sulle infestazioni di *Aphis gossypii* Glover su melone invernale (*Cucumis melo* Var. *Helios*) in aziende a conduzione biologica della Sicilia occidentale

A. Agrò^a, A. Cusumano^b, M. Lo Pinto^a

^a Dipartimento DEMETRA - Università degli Studi di Palermo - Edificio 4 - Viale delle Scienze - 90128 Palermo.

^b Professionista. "mailto:alfonso.agro@unipa.it".

Summary

Investigations on the aphid infestation occurring on winter melon crops (*Cucumis melo* Var. *Helios*) in organic farms of western Sicily

The winter melon (*Cucumis melo* L.) is an important crop in Sicily. Previous studies carried out in western Sicily have shown that the aphid species *Aphis gossypii* is the key pest of winter melon crops. *A. gossypii* is a cosmopolitan species with very polyphagous habits; this phytophagous insect is capable of serious economic damage due to direct feeding of the sap plant and due to the honeydew secretion and the consequent presence of sooty mold and due to the possible transmission of viruses.

The aim of this work was to investigate the levels of aphid infestation in two different organic winter melon fields located in western Sicily by monitoring the dynamic of population of *A. gossypii* and the complex of natural enemies associated with the pest. In addition the possible influence of mulching as aphid repellent has been evaluated.

In one location we monitored the aphid infestation through direct observation of the plants that have been carried out weekly from transplant to harvest of the product. In the other location, we investigated the dynamics of population and levels of adult infestation, evaluating also the possible influence of mulching, using chromotropic traps, consisting in yellow adhesive plates placed horizontally in mulched rows, on the plastic film, and alleyways, on the ground. In addition, surveys were carried out by comparing mulched plots and not mulched plots.

Our results showed that, in both locations, the population density of *A. gossypii* was low and no serious damage has been inflicted to the crop: this is probably related to the abundant presence of natural enemies of the pest and to the repellent action of mulching.

Key words: aphids, film mulching, parasitoids, traps.

Riassunto

Il melone d'inverno (*Cucumis melo* L.), è una coltura che in Sicilia riveste un importante ruolo. Precedenti studi hanno evidenziato che l'insetto chiave di tale coltura, nella Sicilia occidentale, è *Aphis gossypii*, specie polifaga e cosmopolita. I danni causati da tale fitofago sono diretti sono, dovuti all'attività trofica, e indiretti, dovuti all'emissione di melata che favorisce l'insediamento di muffe e alla trasmissione di virus.

Lo scopo del lavoro è stato quello di indagare sull'infestazione afidica in due meloneti a conduzione biologica della Sicilia occidentale, attraverso il monitoraggio della popolazione di *A. gossypii* e dei suoi nemici naturali. Inoltre, è stata valutata l'influenza della pacciamatura sull'infestazione mediante trappole cromotropiche costituite da piatti gialli adesivi posti orizzontalmente sia sul film plastico delle file pacciamate sia sul terreno tra le file. Infine sono stati comparati i dati ottenuti su parcelle pacciamate e parcelle non pacciamate.

I risultati mostrano che, in entrambi i meloneti, la densità di popolazione di *A. gossypii* è stata piuttosto bassa e i danni non sono stati eccessivi: ciò probabilmente per la efficace azione esercitata dai nemici naturali e per l'effetto repellente della pacciamatura.

Introduzione

In Sicilia la coltura del melone invernale (*Cucumis melo* L.) riveste una rilevante importanza economica.

Infatti, il melone rappresenta in questi ultimi tempi, una coltura di nicchia di grande interesse economico per alcune aree agricole della Sicilia occidentale.

Diversi sono i motivi di tale interesse: a) viene ad occupare manodopera agricola in periodi dell'anno in cui l'occupazione degli addetti all'agricoltura scende ai livelli minimali; b) non richiede grande impegno di risorse idriche da utilizzare per l'irrigazione; c) il ciclo colturale è molto breve; d) le condizioni ambientali siciliane sono tra le più favorevoli per la coltura; e) c'è un crescente interesse da parte della ristorazione e dei consumatori in quanto la commercializzazione del prodotto si inserisce in un periodo in cui l'offerta di frutti freschi è limitata; f) le caratteristiche organolettiche delle produzioni, ottenute con l'applicazione di metodiche di coltivazione biologiche ne esaltano la qualità e quindi domanda.

Sulla coltura possono essere presenti diversi fitofagi dannosi quali: *Thrips tabaci* Lindeman, *Bemisia tabaci* Genn, *Epilachna chrysomelina* F., *Raphidopalpa foveicollis* Lucas, *Liriomiza* sp., *Tetranychus urticae* Koch e *Aphis gossypii* Glover (Mineo *et al.*, 1994).

Studi effettuati in passato sullo stato fitosanitario della coltura nella Sicilia occidentale hanno evidenziato come la coltura sia particolarmente soggetta ad attacchi afidici, specialmente da parte di *A. gossypii* (Liotta e Di Trapani, 1993). Tale fitofago è stato spesso ritenuto essere l'artropodo chiave del melone (Liotta e Di Trapani, 1993; Mineo *et al.*, 1994).

A. gossypii è una specie a diffusione cosmopolita ed estremamente polifaga; attacca piante appartenenti a diverse famiglie: ospiti elettivi sono le Malvacee e le Cucurbitacee. Oltre al melone, altri ospiti tra le cucurbitacee sono la zucca, il cetriolo e l'anguria (Barbagallo, 1996).

I danni legati all'attività trofica di *A. gossypii* sulla coltura del melone possono essere di notevole entità. Infatti, sulle giovani piantine l'effetto

può essere letale, mentre attacchi successivi determinano deperimenti generali della pianta, colatura dei fiori e aborto dei frutticini.

Inoltre, si aggiungono danni di tipo indiretto dovuti all'emissione di melata, substrato zuccherino, su cui si sviluppano le fumaggini (funghi saprofiti a micelio scuro) e che attira insetti glicifagi come i formicidi che contrastano l'attività dei predatori e dei parassitoidi, e come la diffusione di virosi quali il mosaico del cetriolo (CMV), il mosaico del cocomero (VVMV) e il mosaico giallo dello zucchini (ZYMV) che causano clorosi e deformazioni fogliari. Tali danni hanno spesso indotto gli agricoltori ad utilizzare, in regime di coltivazione convenzionale, numerosi trattamenti chimici i quali spesso, non solo non hanno dato i risultati attesi per via della possibile selezione di ceppi di afidi resistenti, ma hanno anche alterato gli equilibri naturali uccidendo i nemici naturali.

Infatti, gli afidi in natura sono contenuti da numerosi agenti biologici sia vegetali come i funghi entomopatogeni sia animali predatori e parassitoidi.

Tra i predatori i più efficaci sono i coccinellidi che predano gli afidi sia da adulto sia da larva, in particolare la *Coccinella septempunctata*; mentre i crisopidi, i ditteri sirfidi e cecidomidi esplicano azione di predazione allo stadio larvale.

Tra gli entomoparassitoidi un'azione di contenimento apprezzabile viene svolta da alcune specie di imenotteri come *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) e *Lysiphlebus fabarum* (Marsh.).

In regime di agricoltura biologica la possibilità di controllo chimico è maggiormente ridotta per il numero limitato di presidi disponibili e non sempre efficaci. Si rende, quindi, necessario affidarsi all'azione di contenimento esercitata dai nemici naturali potenziandone il loro ruolo e utilizzare mezzi che possono limitare lo sviluppo delle popolazioni degli afidi.

Tra i mezzi alternativi utilizzabili, numerosi studi (Kring, 1964; Baskt, 1984; Mikoshiba *et al.*, 1991) hanno messo in evidenza che le superfici riflettenti possono avere un effetto repellente nei confronti delle forme alate di afidi: i fogli di alluminio agiscono meglio del PE e tra questi ultimi il PE trasparente è più efficace di quello nero.

Il presente lavoro ha avuto lo scopo di indagare le infestazioni di afidi in due aziende a conduzione biologica della Sicilia occidentale attraverso il rilevamento dell'andamento stagionale delle popolazioni di *A. gossypii* e dell'attività dei nemici naturali e la valutazione dell'azione riflettente del film di polietilene trasparente sull'insediamento di *A. gossypii*.

Materiali e metodi

Le osservazioni sono state condotte su due meloneti a conduzione biologica in irriguo.

Azienda Funaro: il meloneto aveva una superficie di 2 ha e si trovava nell'agro di Salemi (TP). L'impianto è stato realizzato il 12 maggio 2008, trapiantando su file pacciamate con film di polietilene trasparente munite di manichette per l'irrigazione, piantine di melone d'inverno della varietà "*Helios*" acquistate in un vivaio biologico. Il sesto d'impianto utilizzato è stato di 2,5 m tra le file e di 1 sulla fila.

Le osservazioni sulla presenza di *A. gossypii* sono state condotte settimanalmente sulla cento piantine scelte a caso. Le piantine su cui veniva rilevata l'infestazione venivano contrassegnate e monitorate settimanalmente.

Azienda Vaccaro: il meloneto aveva una estensione di circa 2,5 Ha, sito in località Camporeale (TP).

L'impianto è stato realizzato nella III decade di maggio del 2010 con piantine di melone d'inverno della varietà "*Helios*" come descritto per l'azienda precedente. Per monitorare la presenza delle forme alate dell'afide è stata presa in considerazione una superficie di circa 0,5 Ha e sono state utilizzate 12 trappole cromotropiche di colore giallo costituite da piatti di plastica ($\varnothing=22$ cm) cosparsi di colla entomologica, disposti a caso, 6 nelle file, sul film plastico a metà tra pianta e pianta, e 6 negli interfilari, sul terreno, in tutti i casi ad una distanza gli uni dagli altri non inferiore a 10 m. Settimanalmente, le trappole, opportunamente contrassegnate, venivano prelevate e sostituite con altre nuove. In laboratorio le trappole delle file e quelle delle interfile erano esaminate separatamente al microscopio

ottico al fine di contare gli individui catturati.

Inoltre, per rilevare la presenza dell'insetto sulla pianta sono state realizzate sei parcelle, tre pacciamate e tre non pacciamate, ognuna composta da 32 piante disposte su 4 filari ciascuno di 8 piante. Con cadenza settimanale per tutto il mese di giugno i rilievi sono stati effettuati sulle piante presenti sulle file centrali di ogni parcella, scartando le piante poste ai margini per evitare l'effetto bordo. Le osservazioni venivano svolte nelle ore centrali della mattina e hanno riguardato il numero degli adulti sulle piante nonché l'eventuale presenza di nemici naturali.

Infine sono stati effettuati nel periodo di giugno-luglio campionamenti randomizzati di circa 100 piante contando il numero di afidi presenti su 5 foglie scelte a caso. L'entità dell'infestazione è stata rilevata secondo tre classi: classe I da 1 a 5 afidi, classe II da 6 a 15 afidi e classe III oltre 15 afidi.

Risultati

Nella azienda Funaro all'inizio di giugno 2008 l'infestazione di *A. gossypii* è stata rilevata su 50 piante circa 20 gg dopo il trapianto (*foto 1*).



Fig. 1 - Piantina di melone con foglie accartocciate per l'attaccata da *Aphis gossypii* Glover.

Nella settimana successiva al rilevamento dell'infestazione si è rilevata la parassitizzazione da parte di *Lysiphlebus testaceipes*, (*foto 2*) e la predazione da parte *Coccinella septempunctata* L., (*foto 3*), *Chrysoperla carnea* (Steph.) e alcune specie di cecidomidi.



Fig. 2 - Mummie di *Aphis gossypii* Glover. Parassitizzato da *Lysiphlebus* spp. Il corpo dell'afide si presenta rigonfio di color nocciola.



Fig. 3 - *Coccinella septempunctata* L. predatore di *A. gossypii* Glover su foglie di melone.

Nelle osservazioni successive non sono state rilevate altre piante infestate e la presenza di nemici naturali è andata progressivamente aumentando sino a far scomparire del tutto nei primi del mese di luglio le infestazioni afidiche.

Nell'azienda Vaccaro, considerando il numero medio complessivo di adulti catturati nell'area di osservazione, le prime catture (11 adulti/piatto) si sono avute nella prima settimana di giugno. Nelle due settimane seguenti si è registrato un rapido incremento ottenendo il massimo valore (25,5 adulti/piatto) nel rilevamento dell'8 giugno. Il numero delle catture si è, quindi, progressivamente ridotto raggiungendo i valori minimi (0,5 adulti/piatto) nella penultima decade di luglio. Prendendo in esame le catture rilevate sulle trappole posizionate sulle file e quelle posizionate tra le file si è rilevato per tutto il periodo di osservazione un numero di catture maggiore nelle trappole interfile rispetto a quelle nelle file. L'analisi statistica non ha tuttavia evidenziato differenze significative ($P=0,05$) (Grafico 1).

Per quanto riguarda le osservazioni sulle piante i risultati (Grafico 2) hanno messo in evidenza che nel primo campionamento è stato rilevato un numero uguale di individui sia sulle piante di file non pacciamate sia su quelle di file pacciamate, tale numero è poi risultato inferiore

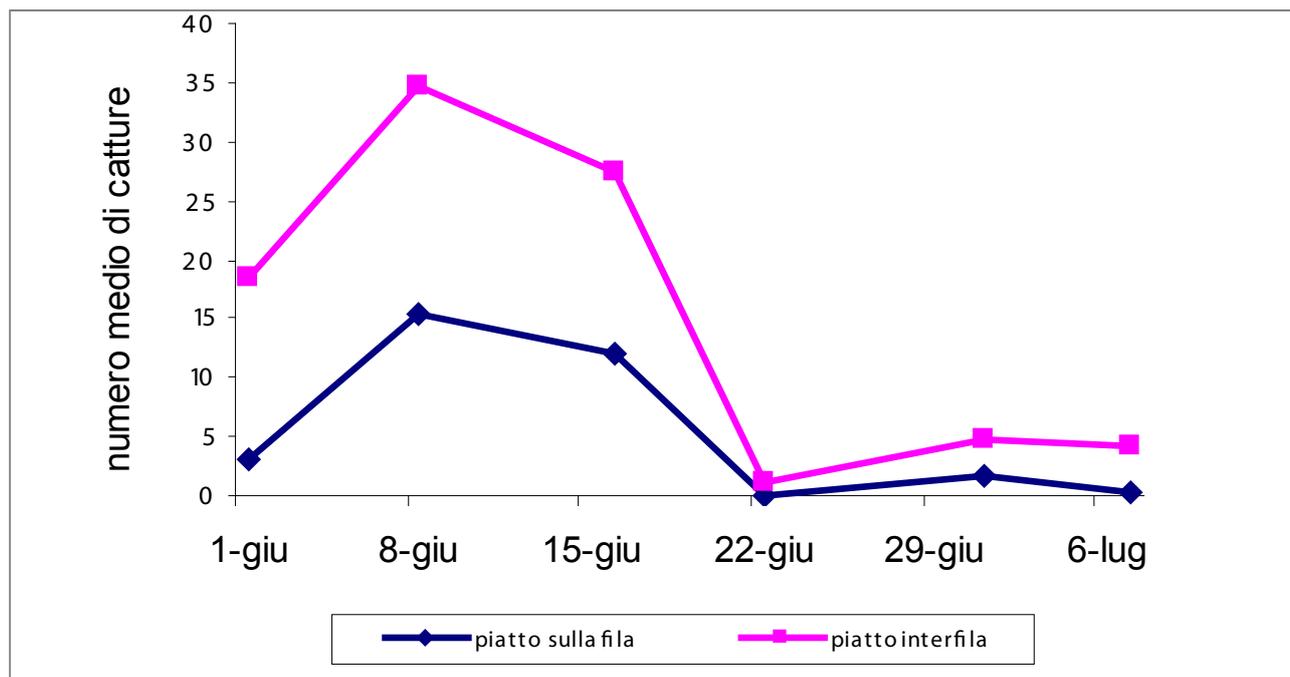


Grafico 1 - Numero medio di forme alate di *A. gossypii* Glover catturate da trappole vischiose di colore giallo poste sulla pacciamatura (fila) e sul terreno (Interfila).

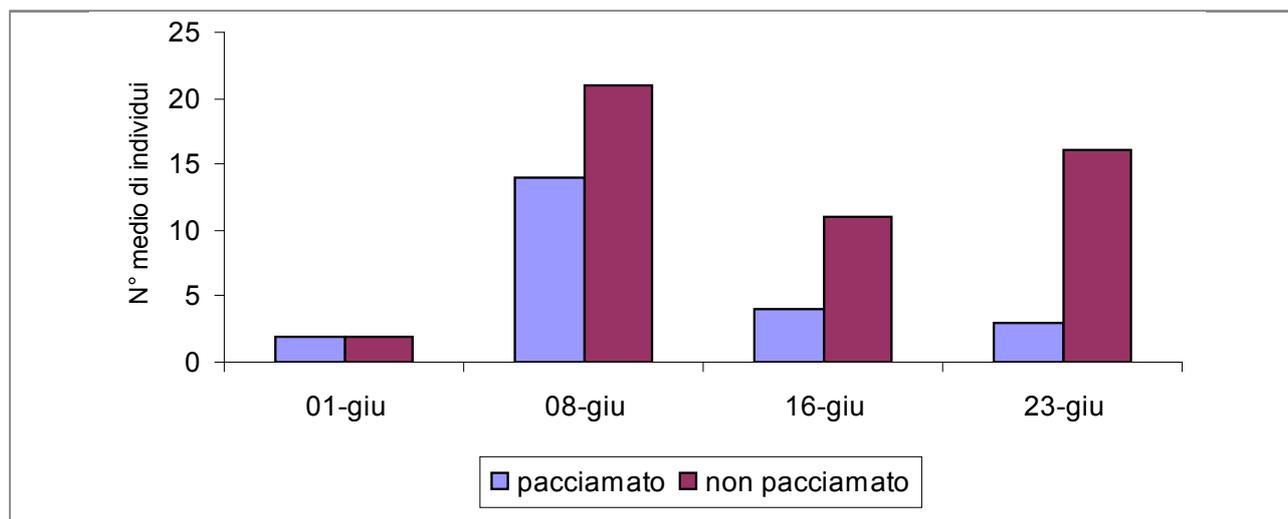


Grafico 2 - Numero medio d'individui di *A. gossypii* rilevati su piante di parcelle pacciamate e su piante di parcelle a suolo nudo.

nei successivi campionamenti nelle piante della fila. In ogni caso le differenze rilevate non sono risultate statisticamente significative.

La percentuale di piante infestate, campionate a caso, è variata da 0% a 32,3% e nella maggior parte dei casi si è trattato di lievi infestazioni ricadenti nella classe 1-5 afidi/pianta (Grafico 3) che non hanno portato allo sviluppo di colonie.

Discussione

Dalle nostre osservazioni, in entrambe le aziende, è emerso che gli attacchi di *A. gossypii* si sono presentati solo sporadicamente e di lieve entità, non risultando, quindi, tali da destare preoccupazioni. Ciò si differenzia da quanto rilevato in passato (Liotta e Di Trapani, 1993 e Mineo *et al.*, 1994). Una possibile spiegazione risiede nelle differenti tecniche di coltivazione del meloneto in biologico quali: la riduzione delle concimazioni azotate che com'è noto esaltano le infestazioni afi-

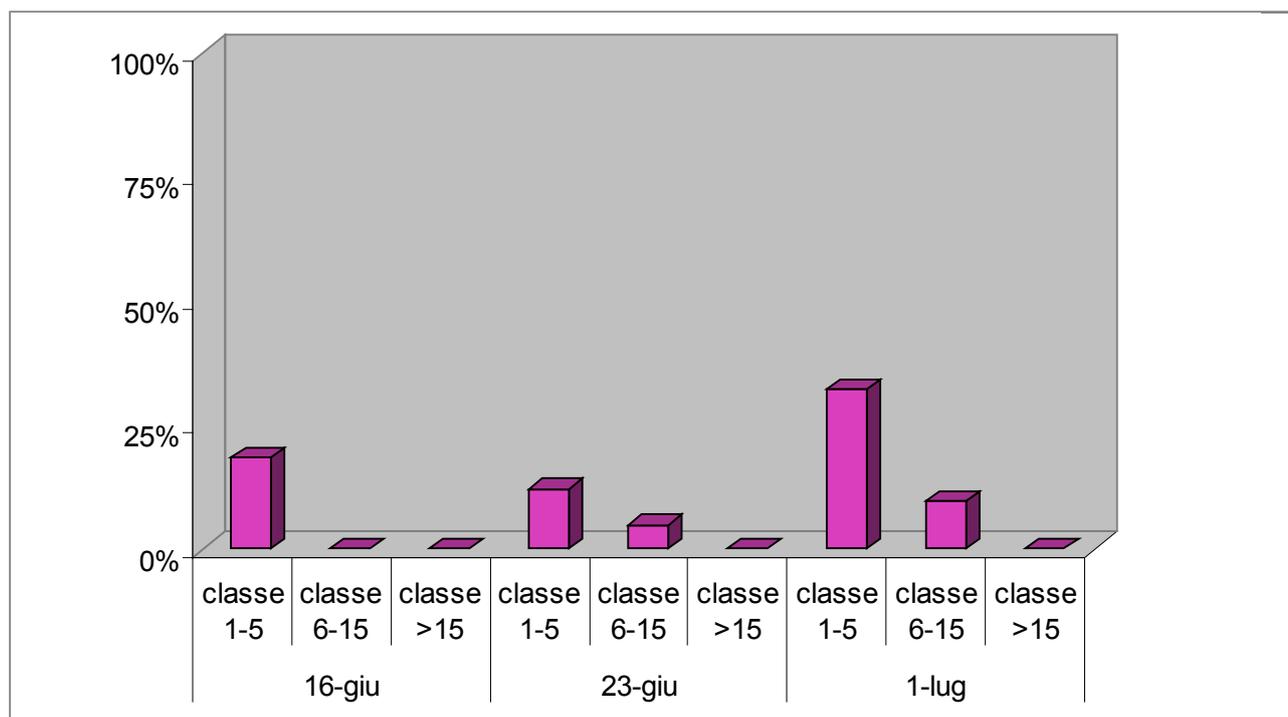


Grafico 3 - Andamento delle infestazioni afidiche, distinto per classi.

diche e il limitato uso di prodotti chimici per il controllo dei fitofagi. Infatti, nella prima azienda la pronta azione di contenimento esercitata dai nemici naturali in campo quali predatori coccinellidi e crisopidi nonché parassitoidi (principalmente *Lysiphlebus testaceipes* Cresson), non ha permesso all'infestazione di afidi di diffondersi ulteriormente.

Inoltre, come già messo in evidenza anche da altri autori (Liotta e Di Trapani, 1993; Kring, *et al.* 1992; Basky, 1984; Mikoshiba *et al.*, 1991), la pacciamatura svolge un effetto repellente nei confronti delle forme alate degli afidi. Sarebbe quindi opportuno durante le operazioni di trapianto evitare di ricoprire con terra il film plastico, come di solito avviene, al fine di non ridurre l'effetto riflettente della pacciamatura particolarmente importante nelle fasi iniziali di crescita delle piante.

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente i Sigg. Funaro e Vaccaro per la disponibilità e l'impegno nel mettere a disposizione le loro aziende ai fini della sperimentazione.

BIBLIOGRAFIA

- Barbagallo S., P. Cravedi, E. Pasqualini and I. Patti, 1996. *Afidi delle Principali Colture Fruttifere*. Bayer Crop Sciences, Milano, Italy.(inserire pagine)
- Basky, Z. (1984) - *Effect of reflective mulches on virus incidence in seed cucumbers*. Prot. Ecology 6 (1): 57-61.
- Kring J. B. (1964) - *New ways to repel aphids*. Frontiers of Science. Connecticut agr. Exp. Sta. 17 (1):6-7.
- Kring. J. B., Schuster D. J. (1992) - *Management of insects on pepper and tomato with UV-reflective mulches*. Florida Entomologist 75 (1): 119-129.
- Liotta G., Di Trapani L. (1993) - *Influenza della pacciamatura e della concimazione minerale sulle infestazioni afidiche del melone*. Phytophaga, 4, 69-92.
- Mickoshiba, Y., Fujisawa I., Honda K. I. (1991) - *Effect of polyethylene film mulching on the prevention of aphid-borne virus infection in broad bean*. A. R Soc. Plant Prot. North Japan 42: 57-60.
- Mineo G., Sciortino A., Fazzari A. (1994) - *Fitofagi del melone d'inverno in Sicilia e danno economico dell'Aphis gossypii Glov. (Hom. Aphididae)*. Informatore Fitopatologico, 44 (3), 58-63.

Indirizzo degli autori: Dipartimento DEMETRA- Università degli Studi di Palermo - Edificio 4- Viale delle Scienze - 90128 Palermo.

E-mail: alfonso.agro@unipa.it