



Regione Toscana



Auditorium dei Chiostri di Santa Caterina, Finale Ligure – 10 maggio 2022

# Nidificazioni di *Caretta caretta* in Toscana: monitoraggio, conservazione e ricerca

Chi trova un nido trova un tesoro

Cecilia Mancusi (1), Marco A.L. Zuffi (2)  
(1) ARPAT, Livorno, (2) Museo St. Nat. Univ. Pisa



Regione Toscana



Osservatorio Toscano per la biodiversità



**Esemplare Vivo**

SEGNALAZIONI  
CCPP



Compila  
scheda ALL.1

Detiene  
Registro  
Istruz. MATTM  
ISPRA

**OPERATORE  
SCIENTIFICO**  
(Opera solo con  
Autorizzazione in  
Deroga DPR  
357/97)

**ARPAT**  
**ASL**  
**IZSLT**  
**CFS**  
**UNISI**  
**Ecc.**

**OPERATORE  
SCIENTIFICO**  
(Opera su carcasse  
senza autorizzazione  
in deroga)

**CENTRO DI RECUPERO  
CRAS LOCALE  
CESFA TOSCANA**

**Liberazione in  
mare**

**RIABILITAZIONE**

**BREVE**  
**<15 GG**  
CENTRO 1°  
SOCCORSO

**LUNGA**  
**> 15 GG**  
CENTRO TERAPIA E  
RIABILITAZIONE

INVIO  
DATI  
MATTM

**OTB**  
**REGIONE  
TOSCANA**



**SINDACO per  
SMALTIMENTI:**

-INCENERIMENTO  
-IN MARE (SOLO SE  
AUTORIZZA ASL)  
-MUSEO

**RETE OPERATIVA  
CETACEI,  
TARTARUGHE  
MARINE E SQUALI**

**LINEE GUIDA  
MINISTERIALI  
N.89/2013**

**Esemplare Morto**





## SE HAI VISTO QUESTE TRACCE

**chiama il 1530 Guardia Costiera** (chiamata gratuita disponibile 24h)

**Con una TELEFONATA salvi più di 100 tartarughe**



Camera della nuova

**guardiani e bagnini  
addetti alla pulizia delle spiagge  
turisti, campeggiatori e diportisti**



## COSA SI PUÒ FARE SUBITO

- **Fotografare** la tartaruga, senza flash e mai frontalmente, in silenzio senza spaventarla per non interrompere la nidificazione.
- **Individuare** il perimetro dello scavo, delimitandolo provvisoriamente, senza infilare bastoni o altro nella sabbia per non danneggiare le uova.
- **Spostare** lettini e ombrelloni, prima dell'arrivo dei turisti e transennare con un perimetro di sicurezza di almeno 3 metri.
- **Impedire** il passaggio di mezzi usati per la pulizia della spiaggia (trattori, camion, livellatrici) e non rastrellare il sito di nidificazione.
- **Avvisare** il proprietario o concessionario dell'area, e se possibile aspettare l'arrivo di almeno uno dei soggetti indicati in questa brochure.
- **Si ricorda** che la manipolazione dei nidi può avvenire solo da parte di soggetti autorizzati.



**IF YOU HAVE SEEN THESE FOOTPRINTS**

Call the Cost Guard's number **1530** (24 Hours Free Call)  
With a simple call you can save more than 100 turtles!

- WHAT YOU CAN DO IMMEDIATELY**  
Take a picture of the turtle, without flash, keeping quiet, without frightening it. Pinpoint the exact place of the nest. Warn the lifeguard

## COSA DOBBIAMO SAPERE

### BUONE PRATICHE PER LA SCHIUSA DELLE UOVA

Dal primo giorno dell'arrivo l'ACQUENE passa uno a uno i suoi 50-60 giorni primaverili di vita. La sua esistenza dipende dai tanti fattori climatici, termopneumici della salinità, tempi necessari a dissolvere in superficie del procliv. Il primo segnale di vita si ha con l'assorbimento della salinità in corrispondenza di un'età di circa 20 ore di diurnità. Tra le formazioni del salinamento e le prime tabelle passano al massimo 28h. Normalmente la nascita del batterio avviene in tarda serata o di notte, al buio e al ridosso della temperatura salina.

- [illegible]



 After around 50 to 60 days from Hatching, the eggs will begin to hatch. If you want, you can take turns volunteering day and night. The volunteers supervise the turtle's protection corridor and provide information to the tourists.

Indirizzo: 51100 TIVOLI (Nessuno Telefono Busto, tel. 0745 38111)  
Indirizzo tel. 0745 • 0745 tel. 0745 317 • 0745 317 • 0745 317  
Indirizzo tel. 0745 • 0745 tel. 0745 317 • 0745 317  
Indirizzo tel. 0745 • 0745 tel. 0745 317 • 0745 317  
Indirizzo tel. 0745 • 0745 tel. 0745 317 • 0745 317



**SE HAI VISTO QUESTE TRACCE**

Chiamata 8 130 Garanzia Conforma - Chiamata gratuita da qualsiasi rete fissa

Con una TELEFONATA salvi più di 100 tartarughe



**IF YOU HAVE SEEN THESE FOOTPRINTS**  
Call the 66 of Guard's number 190 (24 Hours Free Call)  
190-88-8888 or 190-88-8888 (Free Call)

With a single call you can save more than 500 hours!

... ..

CHI TROVA UN NIDO  
TROVA UN TESORO







Regione Toscana

osservatorio toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE

## NIDIFICAZIONI *Caretta caretta* IN TOSCANA



NIDIFICAZIONI CERTE 2013-2021



TENTATIVI 2016-2021



# NIDIFICAZIONI *Caretta caretta* IN TOSCANA 2013-2021

**29** tentativi di nidificazione (tracce, uova, tartaruga in spiaggia)

**23** nidificazioni certe

Identificati **23** nidi :

● **2082** uova deposte

● **844** piccoli nati

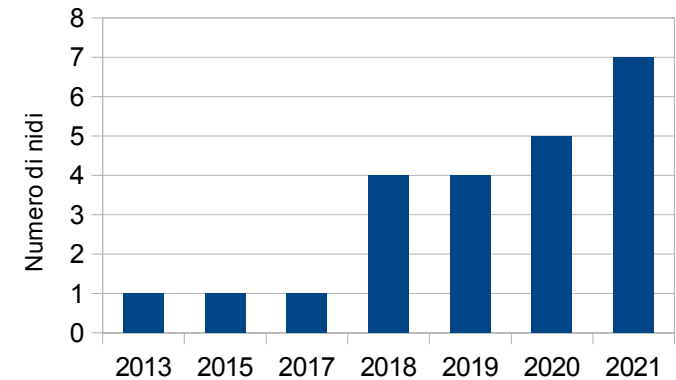
● **46%** successo riproduttivo (0%-88%)

● **342** uova misurate

● **31** piccoli misurati (**92** embrioni **90** genetica)

● **Granulometria** spiaggia <2mm>0,063 mm per il 97% (classe SABBIE)

● **Temperatura**



Durata incubazione		Periodo incubazione		Temperatura incubazione °C		Numero uova		Diametro uova cm		Peso uova gr		Dimensione piccoli	
42-91 gg	52 gg	primavera estate	10/06 09/08	26-32	26,8-32,5	23-134	72-118	3,7-4,2	3,4-4,1	26-47	22,1-25,4	19,9 gr	3,3-5,5 cm CCL 18,8-21,1 gr

blu = casistica mondiale

rosso = casistica mediterranea



Regione Toscana

osservatorio toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE

## 42° giorno dalla deposizione Inizia presidio del nido h24

### Attività':

- si registra la temperatura ogni ora
- si aspetta la formazione dell'avvallamento







Regione Toscana



## Monitoraggio delle emersioni



**Si forma un'avvallamento  
nella sabbia (in  
corrispondenza della camera  
delle uova)**



Regione Toscana



## Dopo circa 24 ore inizia l'emersione dei piccoli tartarughini dalla sabbia

### Attività:

- si registra numero, ora e data delle emersioni
- si registra la lunghezza dei tartarughini che passano vicino alla cordella metrica







Regione Toscana



**Solo in casi eccezionali si “ricoverano” temporaneamente i piccoli in gravi difficoltà**





Regione Toscana

osservatorio toscano per la biodiversità







Regione Toscana

osservatorio toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE







Regione Toscana

osservatorio toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE







Regione Toscana

osservatorio toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE

## Lo scenario

## Scavo e raccolta dati



1



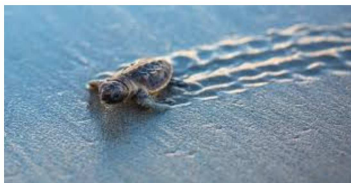
2



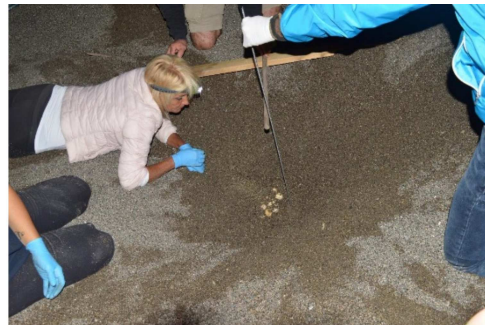
3



4



5



6



7



8

Dalla nidificazione alla schiusa



Regione Toscana

Osservatorio Toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE

## Materiali e metodi

Nidi Toscani n = 9 (2018-2019)

Nidi Calabresi n = 94 (2004-2014).

Sugli “embrioni” (embrioni, *pipped*, *hatched*):

- Parametri biometrici (lunghezza e larghezza carapace; altezza carapace; lunghezza e larghezza piastrone; lunghezza pinne anteriori);
- rapporto *body mass/egg mass* per determinare lo stadio embrionale [in esemplari freschi];
- riferimento al lavoro di Miller *et alii* (2017) per assegnazione corretta (stimata) dello stadio embrionale;

- Dati esclusi sulla larghezza del carapace (n = 10 Calabria e n = 3 Toscana; cattivo stato di conservazione).
- Le pinne anteriori di molti “embrioni” Calabresi mancavano (campionati per DNA; Garofalo *et al.*, 2009), quindi il campione finale è risultato minore.

Per controllare eventuali asimmetrie tra pinna anteriore sinistra e destra, calcolato la differenza e codificato come delta ( $\delta$ ), con “ $\delta < 0$ ;  $\delta = 0$ ;  $\delta > 0$ ”.

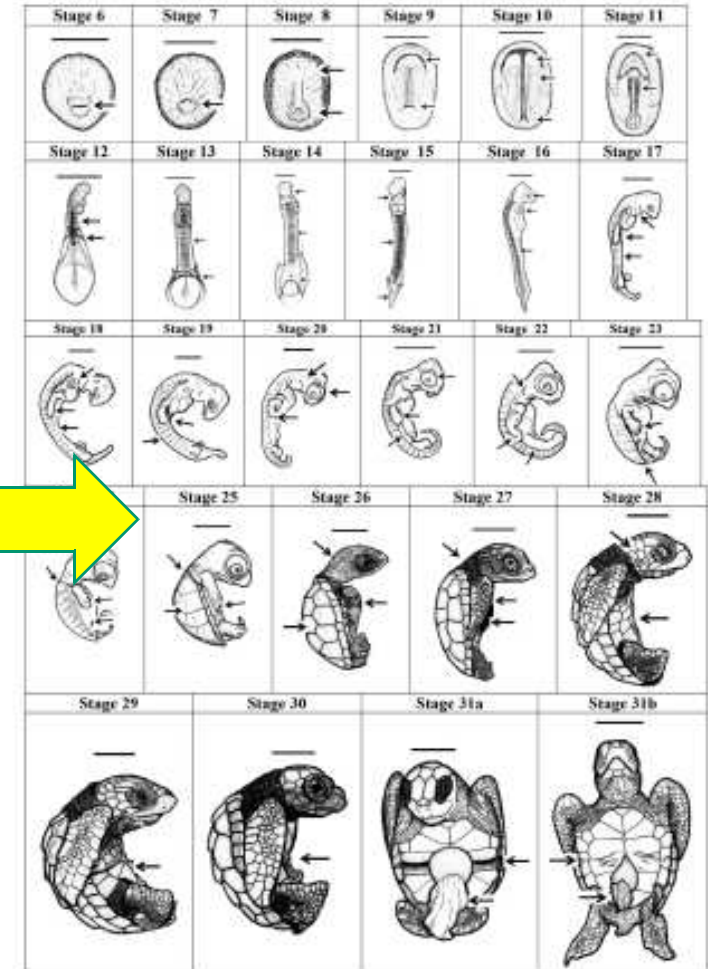


Figure 1. Illustrations of the embryonic stages of marine turtles based on developmental stage definitions by Miller (1983b). DT (development time) = time from oviposition to pipping. Arrows indicate key characteristics. Bar = 1 mm; stages 6-21: 5 mm; stages 23-24: 10 mm; stages 25-31: 15 mm.





Regione Toscana

Osservatorio Toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE



## Raccolta dati su uova non schiuse



Da ben conservate...



....a situazioni meno ottimali.



## Risultati

Successo (Dimensione Calabria 9

Uova schi 3,042, 101

Il successo Calabria (Student t t

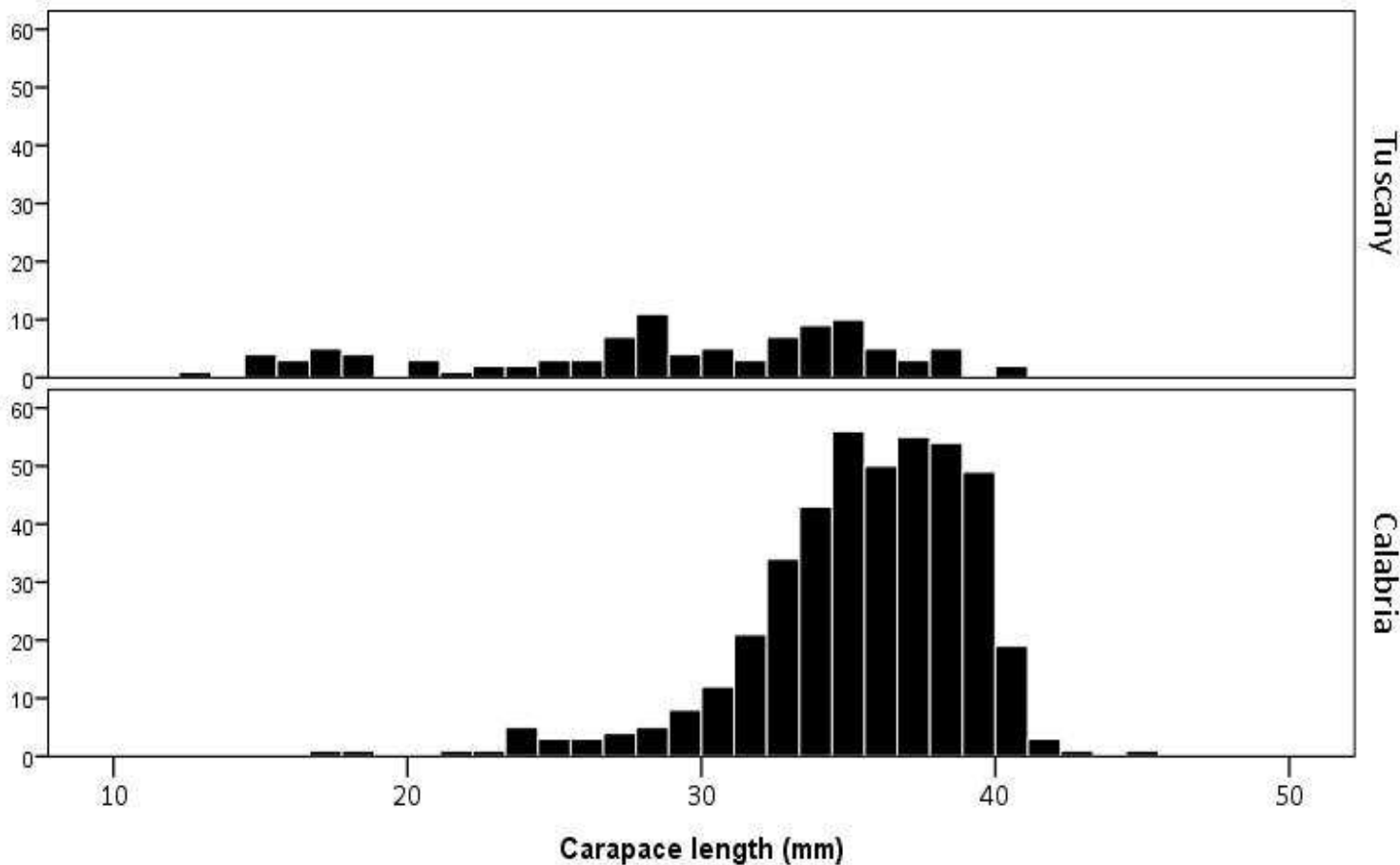


Figure 1. Distribuzione della lunghezza carapace in “embrioni” *C. caretta* di Toscana e Calabria



Regione Toscana

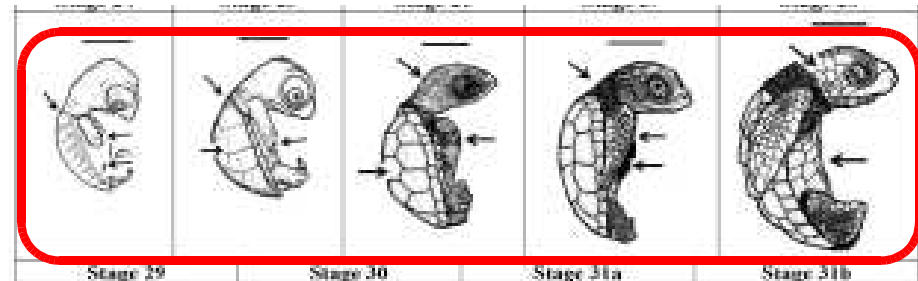
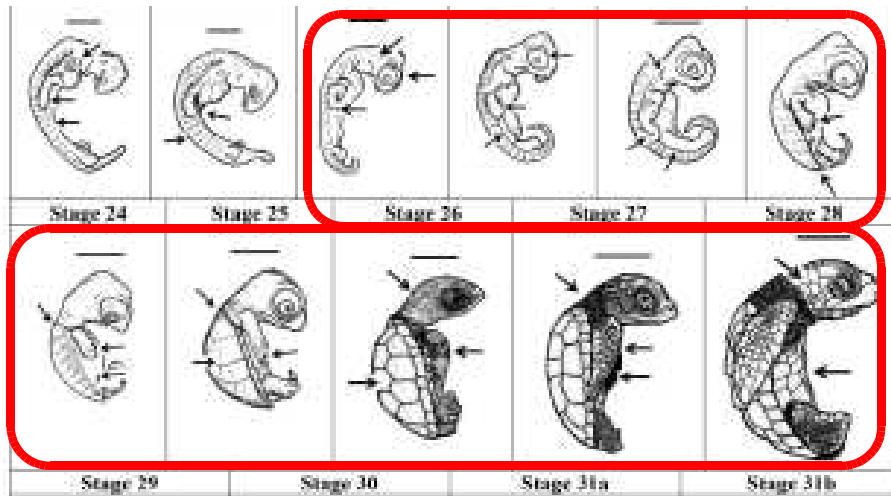
Osservatorio Toscano per la biodiversità



UNIVERSITÀ DI PISA  
MUSEO DI STORIA NATURALE

**Gli stadi stimati degli “embrioni” variano dal 26 al 31b in entrambe le aree.**

**La distribuzione di frequenza è stata simile in Toscana, mentre gli stadi più avanzati (es.: 29-31b) sono stati più frequenti in Calabria ( $n = 532$ ,  $\chi^2 = 142,662$ , gdl 6,  $p < 0,0001$ ).**







## Asimmetrie degli “embrioni”

Abbiamo trovato 108 semp  
destra), 154 esemplari con  
esemplari con  $\delta = 0$  (non co  
0,0001).

Non abbiamo trovato differ  
dgl,  $p = 0,769$ , NS) né nella  
0,240, NS).

In aggiunta, il  $\delta$  correla neg  
con il clutch size (Pearson  $p$   
 $n = 36$ ,  $p = 0,019$ ).

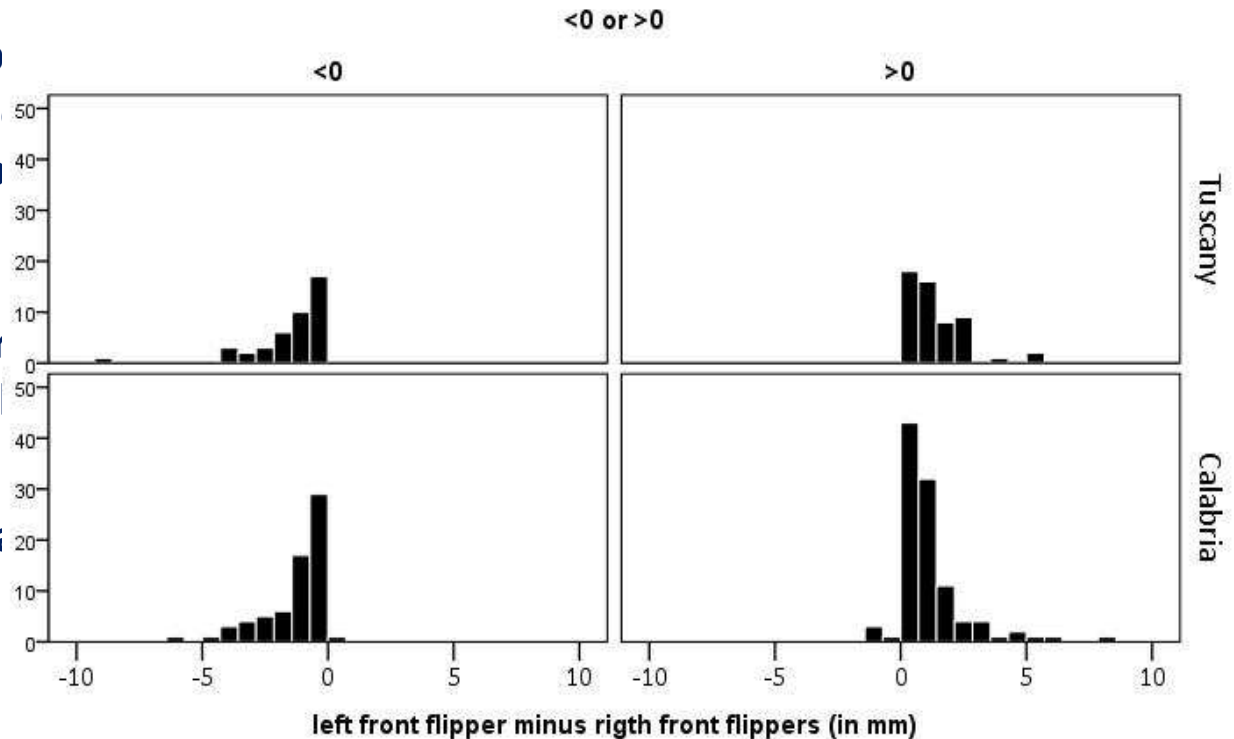


Figure 2. Distribuzione dei valori di  $\delta$  di pinna sinistra meno pinna destra in “embrioni” di *C. caretta* di Toscana e Calabria.



Regione Toscana



## Conclusioni

- Fondamentale la creazione e la gestione di una rete di operatori professionisti.
- Importanza della raccolta dati dal momento della deposizione delle uova sino alla schiusa.
- Studiare e correlare i dati è fondamentale per la comprensione di eventuali impatti, nelle pratiche di gestione e per eventuali azioni di mitigazione (su habitat e specie) e nelle proposte di conservazione per la specie.

# Grazie a tutti per l'attenzione e la pazienza

