MONITORAGGIO DELLA POPOLAZIONE

DI CAMOSCIO NEL PNALM

ANNO 2023

INDICE

INTRODUZIONE 3

1. CONTEGGI IN SIMULTANEA: RISULTATI GENERALI 3

1.1 ANDAMENTO 4

1.2 INCREMENTO ANNUO E SOPRAVVIVENZA 4

1.3 NATALITÀ E INDICE RIPRODUTTIVO 7

2. DETTAGLI SU SINGOLE AREE 9

INTRODUZIONE

Il monitoraggio della popolazione di camoscio appenninico nel PNALM nel 2023 è stato svolto attraverso conteggi in simultanea, con lo scopo di determinare il numero minimo di individui presenti nella popolazione (MNA) e i parametri vitali. I parametri vitali calcolati sono i seguenti:

Tasso di incremento annuo	Yearling/Adulti
Indice riproduttivo	Kid/Femmine adulte
Tasso di sopravvivenza	$Yerling_t / K_{t-1}$
Tasso di natalità	K/totale individui, kid esclusi

1. Conteggi in simultanea: risultati generali

I conteggi sono stati effettuati in 2 sessioni: estiva e autunnale, ciascuna composta da 2 repliche. Le sessioni sono state condotte separatamente nel settore del Marsicano (inclusa Terratta) e nel resto dell'areale, per un totale di 8 giornate di monitoraggio.

Il numero minimo di camosci presenti e i parametri demografici sono stati calcolati indipendentemente per l'areale cosiddetto "Storico" e per il settore "Marsicano/Terratta", che è sempre opportuno considerare separatamente a causa dell'isolamento di quest'area rispetto al resto della popolazione e della dinamica di accrescimento che è ancora evidente trattandosi di un nucleo relativamente giovane. Nella definizione di areale "Storico" utilizzata in questa relazione si fa riferimento, oltre al nucleo storico (Camosciara-Petroso-M.Amaro), anche ai settori di: Meta-Tartari; Rocca Altiera; Gravare e Mainarde molisane-laziali, tutti tra loro spazialmente contigui.

La migliore sessione di conta è risultata quella autunnale. In totale sono stati conteggiati **721** camosci, cioè 53 camosci in meno rispetto al 2021. Questa differenza complessiva è principalmente imputabile alla differenza nel settore de Le Gravare, dove quest'anno sono stati conteggiati 58 camosci in meno (Tabella 1).
In tutti i settori, la percentuale di camosci avvistati per cui non è stato possibile determinare né il sesso né l'età o dei camosci adulti di sesso indeterminato risulta inferiore ai valori medi registrati negli ultimi 10 anni (Tabelle 2 e 3).

Tabella 1 Minimo numero di camosci conteggiati per settore negli ultimi 3 anni (2021-2023)

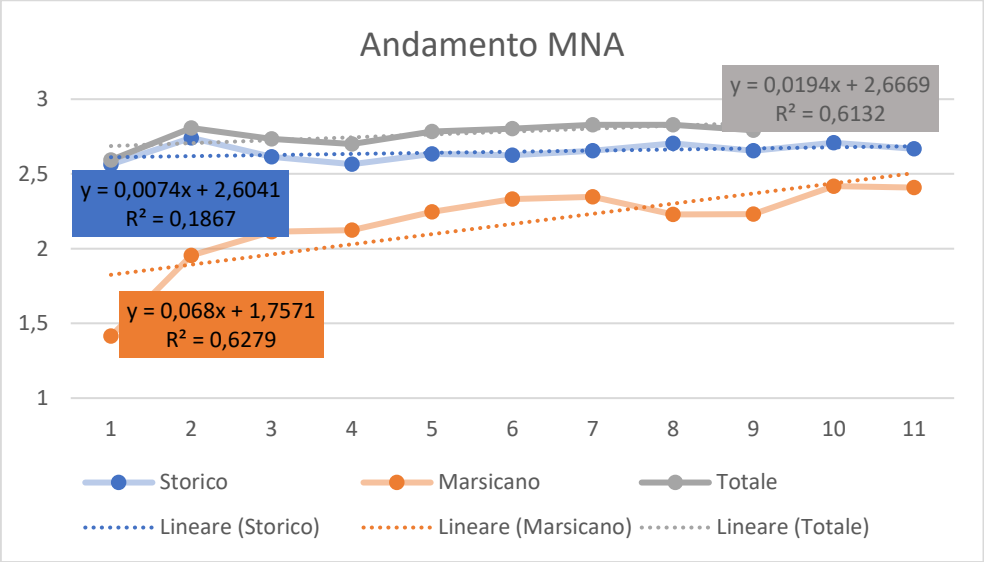
	TOTALE				*DIFFERENZA 2022-2023*
AREA	2020	2021	2022	2023	
Marsicano	169	170	255	239	*-16*
Terratta	0	0	7	17	*+10*
Areale Principale	308	235	247	236	*-9*
M.te Amaro	11	14	8	5	*-3*
Gravare	71	113	110	52	*-58*
Mainarde Laziali	28	17	43	56	*+27*
Rocca Altiera	70	62	105	102	*-3*
Castelnuovo	18	10	-	-	*-16*
Totale	675	621	775	721	*-54*

1.1 Andamento

Dall'analisi delle curve di andamento si possono fare le seguenti considerazioni generali:

- La curva dell'andamento complessivo della popolazione si mostra stabile, lievemente positiva in maniera significativa ($\alpha<0{,}005$; $R^2 = 0{,}61$).
- La curva dell'andamento nel settore del marsicano risulta ancora fortemente positiva, in maniera altamente significativa ($\alpha=0{,}003$; $R^2 = 0{,}63$).
- La curva dell'andamento della popolazione storica risulta stabile sebbene il modello di regressione non sia significativo ($\alpha>0{,}005$; $R^2 = 0{,}19$). All'interno di questa popolazione tuttavia si verificano dinamiche diverse tra i diversi nuclei. Alcuni infatti mostrano un significativo accrescimento (e.g. Rocca Altiera; Gravare cfr. cap. 2).

Figura 1. Andamento del numero minimo di camosci (Minimun Number Alive) negli ultimi 10 anni, nel settore del Marsicano, nel resto della popolazione e nella popolazione nel suo complesso.



1.2 Incremento annuo e sopravvivenza

Per quanto riguarda l'areale storico, la popolazione mostra un tasso di sopravvivenza dei kid del 54% (±16), in linea con quanto riportato in letteratura (50-70%; Forsyth & Clarke, 2001; Corlatti, 2007). Si mostra comunque con andamento positivo seppur non significativamente. L'incremento annuo mostra una media di 18%±2, con un andamento lievemente positivo, seppur in maniera non significativa, dunque sostanzialmente stabile. È difficile confrontare i valori di questo tasso con quelli riportati in letteratura poiché è molto variabile il modo in cui viene calcolato.

Nella popolazione del settore Marsicano negli ultimi 10 anni si sta assistendo a un calo dell'incremento annuo, un fenomeno che può essere però considerato normale in una popolazione giovane che ha mostrato negli anni precedenti valori molto alti di questo tasso, cioè con punte del 50% e con una media del 24% (Tabella 2; Figura 2). Del resto la popolazione in questo settore continua a mostrare tassi di sopravvivenza estremamente alti, anche al di sopra dei valori generalmente riportati in letteratura (Forsyth & Clarke, 2001; Corlatti, 2007). La media del tasso di sopravvivenza negli ultimi 10 anni nel Marsicano è infatti del 74% (±10), con punte vicine al 90% e con una deviazione dalla media piuttosto bassa considerando che si tratta di uno dei parametri più variabili nelle popolazioni di ungulati. L'elevata sopravvivenza dei giovani generalmente indica da

un lato l'assenza di fattori di regolazione densità-dipendente e dell'alto la qualità e disponibilità elevate delle risorse alimentari (Loison et al., 2002).

Figura 2. Sopravvivenza e Incremento annuo nel settore del Marsicano e nella popolazione storica (2013-2023).

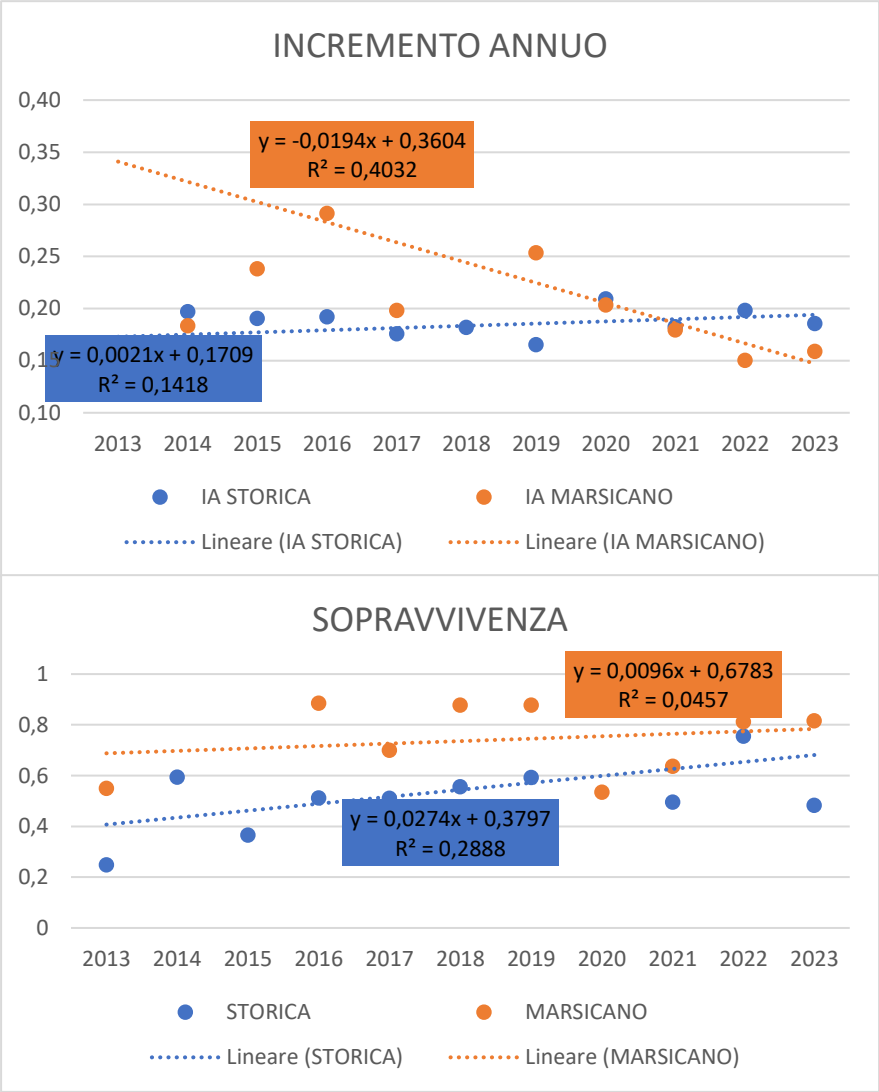


Tabella 2. Numero minimo di camosci (N e % in grigio), classi d'età e parametri demografici osservati negli ultimi 20 anni nell'areale storico (a) e nel settore Marsicano (b).

AREALE STORICO	TOT INDIVIDUI	KID		YEARLING		FEMMINE ADULTE		MASCHI ADULTI		TOT IND ADULTI		IND SEX ED ETÀ		SOPRAV-VIVENZA	NATA-LITA	INCREM. ANNUO	INDICE RIPR.	SEX RATIO
2013	366	106	*29*	31	*8*	163	*45*	33	*9*	25	*7*	8	*2*	0,25	0,41	0,13	0,65	4,94
2014	551	134	*24*	63	*11*	240	*44*	43	*8*	37	*7*	34	*6*	0,59	0,32	0,18	0,56	5,58
2015	412	84	*20*	49	*12*	175	*42*	47	*11*	35	*8*	22	*5*	0,37	0,26	0,17	0,48	3,72
2016	367	94	*26*	43	*12*	145	*40*	54	*15*	25	*7*	6	*2*	0,51	0,34	0,19	0,65	2,69
2017	430	90	*21*	48	*11*	147	*34*	63	*15*	63	*15*	19	*4*	0,51	0,26	0,16	0,61	2,33
2018	421	76	*18*	50	*12*	170	*40*	63	*15*	42	*10*	20	*5*	0,56	0,22	0,16	0,45	2,70
2019	452	79	*17*	45	*10*	172	*38*	48	*11*	52	*12*	56	*12*	0,59	0,21	0,15	0,46	3,58
2020	506	105	*21*	69	*14*	201	*40*	46	*9*	83	*16*	2	*0*	0,87	0,26	0,17	0,52	4,37
2021	451	86	*19*	52	*12*	194	*43*	63	*14*	28	*6*	28	*6*	0,50	0,24	0,17	0,44	3,08
2022	512	118	*23*	65	*13*	232	*45*	63	*12*	33	*6*	1	*0*	0,76	0,30	0,18	0,51	3,68
2023	465	85	*18*	57	*12*	201	*43*	65	*14*	41	*9*	16	*3*	0,48	0,22	0,17	0,42	3,09
MEDIA	448,5	96,1	21,5	52,0	11,5	185,5	41,3	53,5	12,0	42,2	9,4	19,3	4,3	0,54	0,28	0,18	0,52	3,62
DS	55,6	17,1	3,4	10,5	1,3	29,9	3,1	10,2	2,5	16,9	3,3	15,4	3,3	0,16	0,06	0,02	0,08	0,96

MARSI-CANO	TOT INDIVIDUI	KID		YEARLING		FEMMINE ADULTE		MASCHI ADULTI		TOT IND ADULTI		IND SEX ED ETÀ		SOPRAV-VIVENZA	NATA-LITA	INCREM. ANNUO	INDICE RIPR.	SEX RATIO
2013	26	8	*31*	6	*23*	4	*15*	3	*12*	5	*19*	0	*0*	0,55	0,44	0,50	1,00	1,33
2014	90	19	*21*	11	*12*	42	*47*	11	*12*	7	*8*	0	*0*	Non calcolabile	0,23	0,18	0,45	3,82
2015	130	26	*20*	20	*15*	64	*49*	11	*8*	9	*7*	0	*0*	Non calcolabile	0,21	0,24	0,41	5,82
2016	133	30	*23*	23	*17*	53	*40*	16	*12*	10	*8*	1	*1*	0,88	0,24	0,29	0,57	3,31
2017	176	49	*28*	21	*12*	89	*51*	14	*8*	3	*2*	0	*0*	0,70	0,29	0,20	0,55	6,36
2018	215	41	*19*	43	*20*	105	*49*	22	*10*	4	*2*	0	*0*	0,88	0,20	0,33	0,39	4,77
2019	222	43	*19*	36	*16*	106	*48*	23	*10*	13	*6*	1	*0*	0,88	0,20	0,25	0,41	4,61
2020	169	33	*20*	23	*14*	90	*53*	20	*12*	3	*2*	0	*0*	0,53	0,20	0,20	0,37	4,50
2021	170	32	*19*	21	*12*	92	*54*	21	*12*	4	*2*	0	*0*	0,64	0,20	0,18	0,35	4,38
2022	262	38	*15*	26	*10*	119	*45*	31	*12*	23	*9*	25	*10*	0,81	0,15	0,15	0,32	3,84
2023	256	30	*12*	31	*12*	126	*49*	68	*27*	1	*0*	0	*0*	0,82	0,12	0,16	0,24	1,85
MEDIA	168,1	31,7	20,5	23,7	14,9	80,9	45,5	21,8	12,3	7,5	5,8	2,5	1,0	0,74	0,23	0,24	0,46	4,05
DS	67,9	10,9	5,1	9,9	3,8	35,0	10,2	16,3	4,7	6,0	10,9	7,1	2,7	0,13	0,08	0,10	0,19	1,43

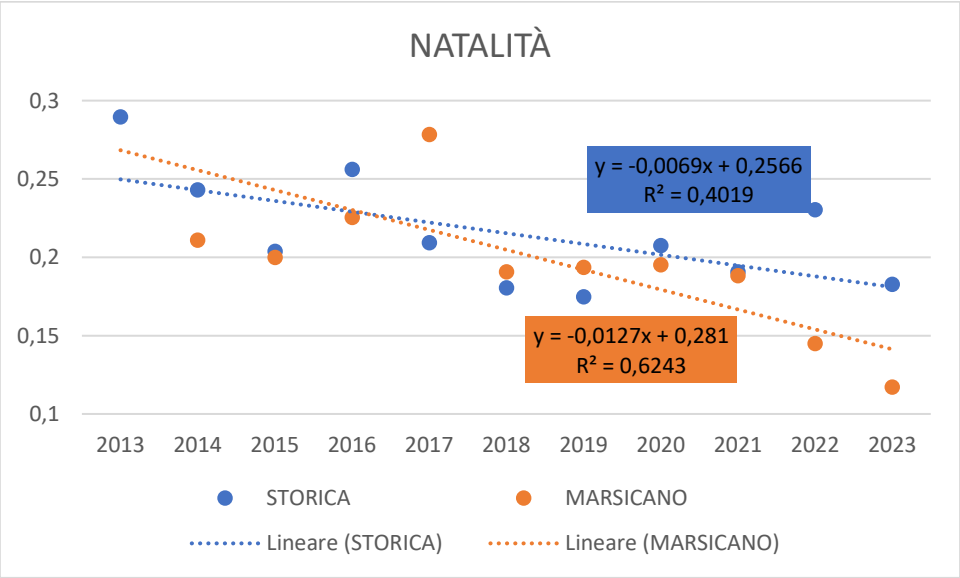
1.3 Natalità e Indice riproduttivo

Il tasso di natalità (Kid/Totale, esclusi i kid) e l'indice riproduttivo (Kid/Femmine adulte) hanno valori medi simili in entrambi settori, Storico e Marsicano (Tabella 2; Figura 3). In entrambi casi, entrambi i tassi, mostrano un andamento negativo negli ultimi 10 anni in maniera significativa.

Per quanto riguarda la natalità in entrambi i settori il valore medio osservato (Storico: 28%±6; Marsicano: 23%±10) non si discosta da quanto rilevato in altre popolazioni (20-30%; Corlatti et al., 2007). Tuttavia, un risultato da attenzionare è il fatto che negli ultimi 2 anni nel Marsicano si registrano valori del tasso di natalità particolarmente bassi (0,15; 0,12), al di sotto della media e inferiori rispetto a quanto generalmente riportato in altre popolazioni. Tuttavia è possibile che questo risultato sia dovuto a una minore contattabilità dei kid nelle ultime sessioni conta. In altre parole, gli operatori potrebbero non aver avvistato tutti i piccoli presenti nei branchi.

L'indice riproduttivo mostra valori medi leggermente inferiori a quanto generalmente osservato in altre popolazioni (Storico: 52%±8; Marsicano: 46%±19). Questo parametro infatti comunemente varia tra il 50 e il 95%, dipendentemente dalla densità, assumendo valori più elevati in popolazioni in fase di colonizzazione. Tuttavia, non solo la densità può spiegare la variazione dell'indice riproduttivo. Corlatti (2007), ipotizza che valori bassi dello stesso potrebbero essere una conseguenza di una struttura di popolazione sbilanciata a favore delle femmine adulte. Una maggiore presenza di femmine adulte, potrebbe inibire le femmine subadulte che si accoppiano abbassando quindi il valore dell'indice riproduttivo. Purtroppo è particolarmente complicato interpretare questi tassi nel caso della nostra popolazione poiché durante i conteggi in simultanea non si differenziano le femmine adulte da quelle subadulte (I classe). Dalle osservazioni demografiche effettuate tra il 2015 e il 2022 su alcuni branchi campione dell'areale storico (Meta Tartari; Rocca Altiera; Val di Rose), effettivamente esiste uno sbilanciamento verso le femmine adulte, ma tale sbilanciamento risulta coerente con la struttura teorica di una popolazione stabile dove la percentuale teorica di subadulti è del 18% (Pedrotti (1989, based on Stringham & Bubenik 1975) (Figura 4).

Figura 3. Natalità e Indice riproduttivo nel settore del Marsicano e nella popolazione storica (2013-2023).



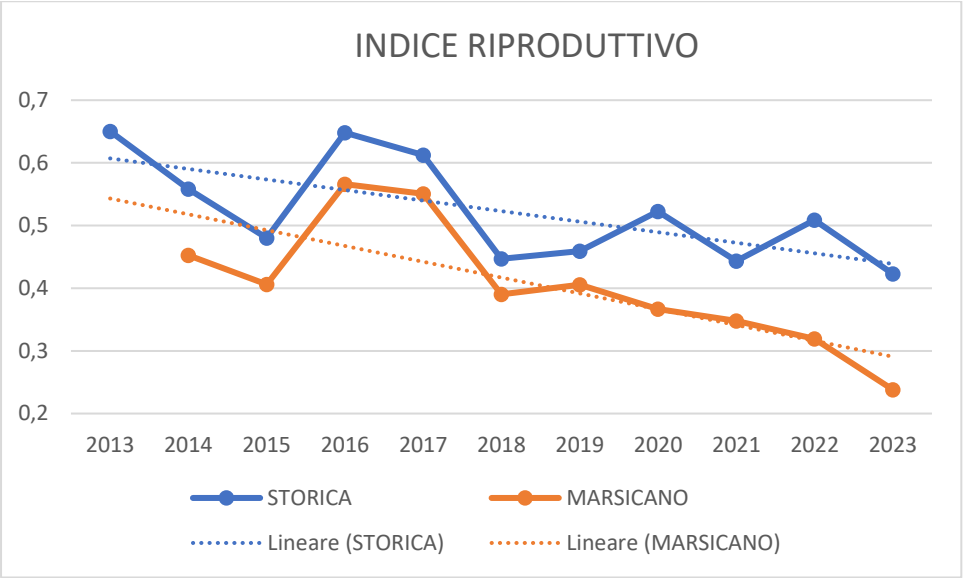
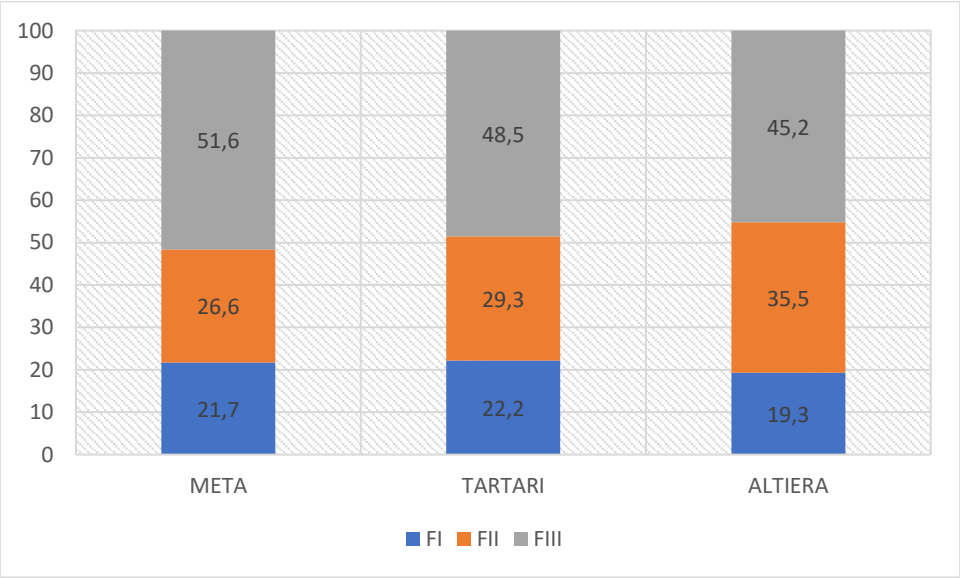
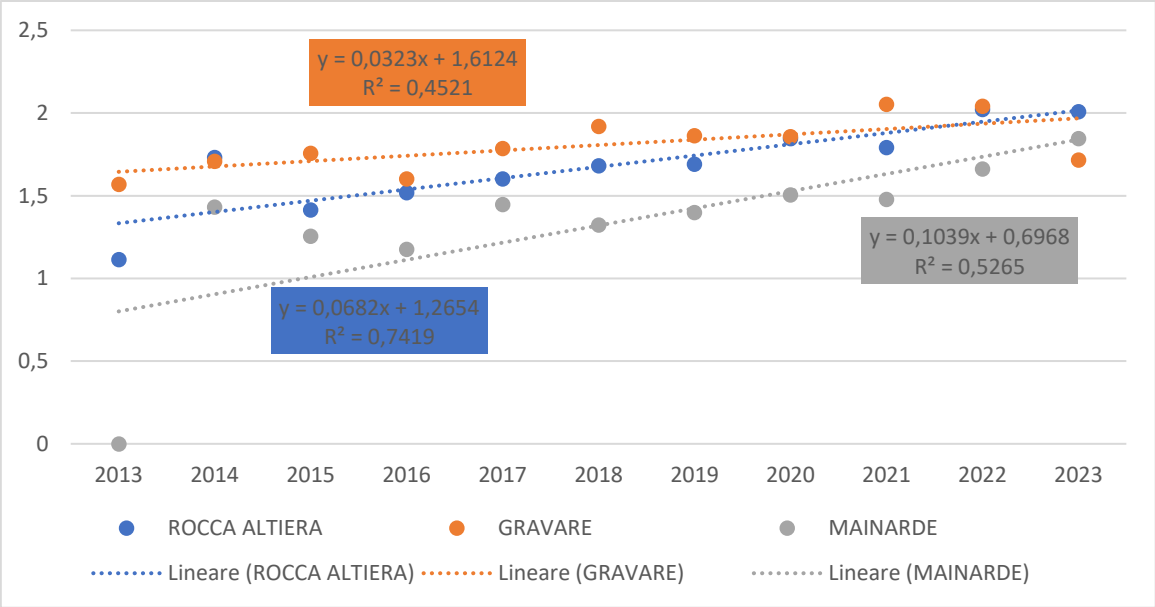
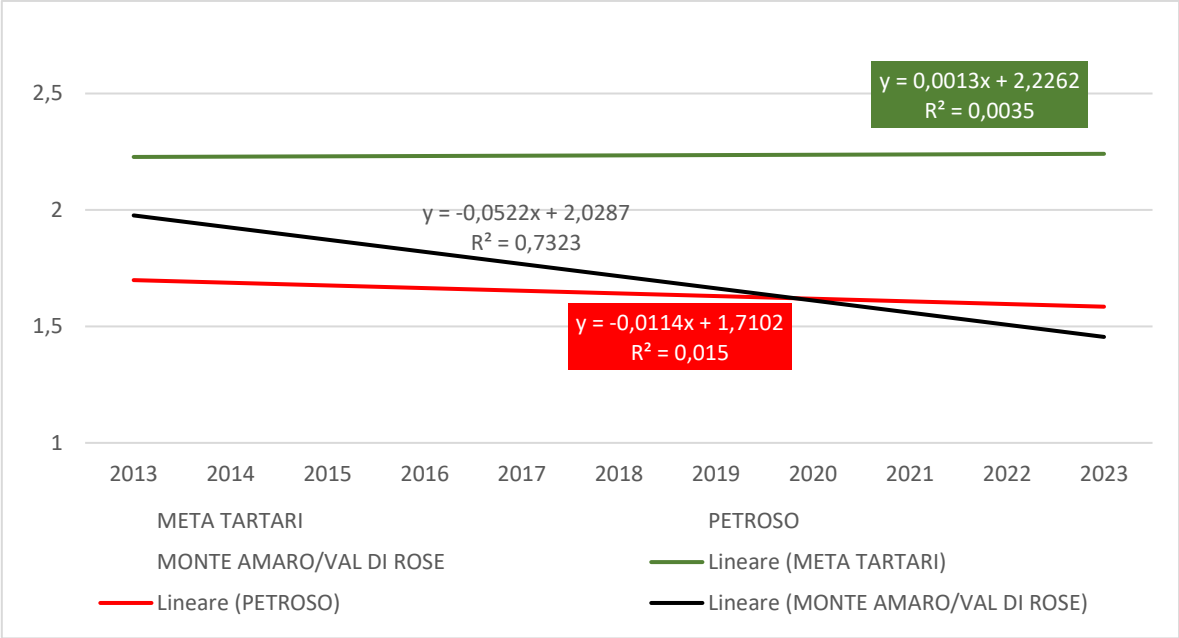


Figura 4. Percentuale media delle femmine per classe d'età sulla base di osservazioni demografiche condotte tra il 2010 e il 2022 nelle area Rocca Altiera, Meta e Tartari..



2. DETTAGLI SU SINGOLE AREE

Di seguito sono esposti i risultati di maggiore interesse acquisiti per singola area nella popolazione dell'areale storico.

A. Nei settori Rocca Altiera, Gravare e Mainarde si osserva un forte accrescimento, statisticamente significativo negli ultimi 10 anni (Figura 5). Quest'anno nel settore Gravare sono stati tuttavia conteggiati 58 camosci in meno. Si ritiene probabile che tale differenza possa essere dovuta alla mancata intercettazione di camosci durante il conteggio. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'area nei conteggi del prossimo anno.

B. Nei settori Meta Tartari e Petroso l'andamento è stabile; mentre nel settore Monte Amaro/Val di Rose è negativo, in maniera significativa.