



AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DEL CINGHIALE 2018/2020 NEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA IN BASE ALLA ATTIVITA' DI STUDIO E MONITORAGGIO DEL CINGHIALE DAL 2011 AL 2018



a cura di
Federico Morimando§
Anna Grazia Frassanito° Lorenzo Gaudiano*

§ PROECO Gestione Fauna Ambiente e Territorio Monteriggioni Siena (Contratto /convezione del 24/10/2016)

° Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia Servizio Tecnico

* Biologo, Tecnico Faunistico, Via Lattanzio 130 70126 Bari



Collaboratori

Dott. Lorenzo Pucciarelli
Biologo Tecnico Faunistico

Dott.ssa Francesca Silvestri
Biologo Tecnico Faunistico

Dott. Simone Capriotti
Tecnico Faunistico

Dott. Davide Senserini
Tecnico Faunistico

Dott. Siriano Luccarini
Biologo Tecnico Faunistico

Dott. Federico Camarri
Tecnico Faunistico

Un ringraziamento ai volontari delle associazioni e gli studenti dell'Università di Bari

- Osservatorio faunistico regionale
- Polizia Provinciale
- Raggruppamento Carabinieri per l'Ambiente Alta Murgia
- Associazioni volontari locali





1.	PREMESSA	PAG. 4
2.	INTRODUZIONE	PAG. 4
3.	STIMA DELLE POPOLAZIONE	PAG. 6
3.1	CENSIMENTI IN BATTUTA	PAG. 6
3.2	FOTOTRAPPOLAGGIO ALLE GOVERNE	PAG. 9
4.	RADIOTELEMETRIA E USO DEL TERRITORIO DELLA SPECIE	PAG. 15
5.	CATTURA E TRASLOCAZIONE ANIMALI VIVI COME DA VECCHIO PIANO DI GESTIONE	PAG. 21
5.1	ANALISI DEI RISULTATI	
5.2	COSTI E BENEFICI	
6.	ANALISI DEI DANNI ALLE COLTURE	PAG. 23
7.	POSSIBILI EFFETTI DELLA PRESENZA DEL CINGHIALE SULLE BIOCENOSI DEL PARCO	PAG. 27
8.	AGGIORNAMENTO DATI E METODI PER LA GESTIONE DEL CINGHIALE 2018/2021	PAG. 33
8.1	CATTURE CON GABBIE E RECINTI	PAG. 36
8.2	IPOTESI DI ULTERIORI FORME DI GESTIONE/CONTROLLO PER LA RIDUZIONE DEL NUMERO DEGLI ANIMALI CHE PREVEDANO LA CHIUSURA DELLA FILIERA CON LA MACELLAZIONE, ALLA LUCE DELLE NORMATIVE E REGOLAMENTI IN MATERIA DI SANITÀ ANIMALE.	PAG. 40
9	BIBLIOGRAFIA E LETTURE CONSIGLIATE.	PAG. 43

Allegato 1 Protocollo per la gestione della popolazione del cinghiale (Sus scrofa) tramite cattura;

Allegato 2 Sistemi di prevenzione quali reti elettrificate;

Allegato 3 bozza di avviso pubblico per l'accesso ai contributi economici per recinzioni a tutela delle produzioni agricole dai danni causati dal cinghiale nel parco nazionale dell'Alta Murgia;





1. PREMESSA

Vari documenti IUCN (International Union for Conservation of Nature) individuano nelle specie aliene o IN quelle invasive una grave minaccia per la conservazione della biodiversità. Il Cinghiale (*Sus scrofa*) è inserito nell'elenco IUCN delle 100 specie animali e vegetali più invasive al mondo (Lowe et al. 2000). Negli ultimi decenni la distribuzione e l'abbondanza del cinghiale nel continente Europeo e in Italia ha subito una straordinaria espansione che sembra non avere fine, pur presentando il trend demografico della specie le tipiche fluttuazioni periodiche di densità e consistenza con i flessi up and down caratteristici e tipici delle dinamiche di popolazione animali. Come indice indiretto dell'aumento della specie, basta considerare i carnieri di cinghiale in Europa che seguono un percorso in costante crescita dal 1980 fino al 2016 in tutti i Paesi Europei, indipendentemente dal tipo di gestione venatoria che viene applicata in quei Paesi (Massei et al. 2014).

La caccia e il controllo (forma di contenimento in periodi o aree non disciplinate dal calendario venatorio) del cinghiale sono praticati dagli anni 2000 in quasi tutte le Regioni e le Province d'Italia, comprese le Aree Protette minori e i Parchi Nazionali. La Banca dati UNGULATI ISPRA riporta per l'anno 2005 un carniero di cinghiali per tutta Italia (caccia + contenimento o controllo) di oltre 122 mila capi.

Purtroppo la Banca dati Ispra non è stata più aggiornata da allora, ma, per avere un'idea dell'incremento della specie dal 2005, a oggi basti pensare che nella sola Regione Toscana nel 2016 sono stati abbattuti in caccia e in controllo 96.000 cinghiali. E' pertanto ipotizzabile che il carniero Italiano di cinghiale sia oggi compreso tra i 250 e i 300 mila capi almeno, con un trend ancora in costante crescita. L'aumento delle densità del cinghiale (e degli altri ungulati) ad oggi appare svincolato dagli interventi umani e sembra essere favorito dai cambiamenti climatici e da ragioni socio economiche che agiscono su scala continentale, in primis l'aumento della superficie arbustiva e forestale che in tutta Europa (fonte Eurostat) progredisce al ritmo di 700 mila ettari l'anno e in Italia per 110 mila ettari l'anno.

2. INTRODUZIONE

La spiccata adattabilità del cinghiale e la sua plasticità alle condizioni ecologiche più varie ha determinato, negli ultimi decenni, un notevole ampliamento dell'areale di distribuzione in tutti i paesi europei (Massei et al., 2015). In Italia, per la sua elevata densità antropica rapportata alla superficie del territorio, questo fenomeno trova la massima espressione, con un andamento sorprendente, tanto per l'ampiezza dei nuovi territori conquistati quanto per la rapidità con cui esso si è verificato (Monaco et al., 2010). Nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia, eventi d'immigrazione spontanea di cinghiali provenienti dalla Basilicata combinati all'immissione di 172 capi (originari per lo più dall'est Europa) nei territori di Spinazzola e Gravina di Puglia, dal 2000 al 2002 ad opera dell'Ambito Territoriale Caccia (ATC) della Provincia di Bari, hanno indotto, dopo una prima fase di acclimatamento, un aumento costante della popolazione della specie all'interno del Parco con conseguenti eventi di spillover (diffusione) degli individui anche all'esterno dell'area protetta (Sorino & Frassanito 2013). I flussi tra un'area protetta e le zone limitrofe, dette zone cuscinetto in quanto entità ecologicamente continue, dipendono dalla ricerca di cibo e sono influenzati dall'attività venatoria: durante la stagione della caccia si verifica una concentrazione della popolazione all'interno dell'area protetta; mentre durante la restante parte dell'anno si registrano anche fenomeni di emigrazione oltre che di diffusione sul



territorio (Monaco et. al, 2010) secondo la ben nota dinamica di effetto source and sink o effetto spugna.

Tale fenomeno ha indotto l'Ente Gestore del Parco Nazionale Alta Murgia a promuovere a partire dal 2011 specifici progetti di monitoraggio e di ricerca volti a definire lo status e la distribuzione della popolazione di cinghiale nel territorio del Parco al fine di porre in atto, attraverso uno specifico piano di gestione, misure compensative e di mitigazione degli effetti della presenza della specie sugli ecosistemi del parco e dei danni causati alle coltivazioni agricole. In questa relazione si riportano i dati relativi agli ultimi 7 anni di indagine.

I sopra richiamati progetti di monitoraggio sono stati propedeutici per la redazione del Piano di Gestione del Cinghiale nel Parco redatto secondo le Linee Guida per la gestione della specie emanate a livello nazionale dall'ISPRA, adottato con Delibera Presidenziale n. 21/2012 del 18/12/2012.

Lo stesso Piano è stato trasmesso al Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare per le funzioni di vigilanza ai sensi dell'art. 1, comma 2. del D.P.R. 10 marzo 2004 ed alla Regione Puglia, competente per le procedure di Valutazione di incidenza. Il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare ha espresso la propria approvazione alla suddetta deliberazione e la Regione Puglia, con Determinazione Dirigenziale n. 65 del 11/03/2013, ha stabilito di non sottoporre il Piano alla procedura di valutazione d'incidenza.

Le azioni del Piano triennale di gestione del cinghiale sono state:

- attività di stima e monitoraggio della popolazione di cinghiali
- attività di monitoraggio dell'uso dello spazio e dell'habitat tramite radio telemetria satellitare
- contenimento della specie tramite cattura e traslocazione;
- attività di prevenzione dei danni alle colture agricole.



Foto 1: fasi di manipolazione di cinghiale e apposizione di radio collare satellitare. PN Alta Murgia Febbraio 2017



3. STIMA DELLE POPOLAZIONE

3.1 Censimenti in battuta

Le attività di campo propedeutiche al piano di Gestione sono state avviate nel 2010 in forma sperimentale e nel 2011, in forma continuativa e integrata, ottenendo ogni anno stime di popolazione tramite conta in battuta nelle aree maggiormente utilizzate dalla specie. L'uso del territorio è stato calcolato in base ai modelli di vocazionalità interpolati coi danni alle coltivazioni registrati dall'Ente.

Le conte in battuta hanno coinvolto i volontari delle associazioni e gli studenti dell'Università di Bari, oltre che le seguenti istituzioni:

- Osservatorio faunistico regionale
- Polizia Provinciale
- Ambiti Territoriali di caccia
- Corpo Forestale dello Stato
- Associazioni volontari locali

Per ottenere una stima della popolazione di cinghiale presente nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia, è stata utilizzata la tecnica della battuta su aree campione boscate, selezionate random nei settori più vocati alla specie. I censimenti sono stati effettuati in quattro giornate consecutive, nel periodo compreso tra febbraio e marzo di ogni anno. Per ogni battuta è stato utilizzato un numero di operatori variabile da 30 a 65.

La superficie boscata complessiva all'interno del Parco Nazionale si estende per circa 11.000 ettari (Tabella 1) e la percentuale di bosco censita è stata pari a 800 ettari (7.3%). Il numero di aree campionate è variato nel corso degli anni, min 7 – max 8, di cui 4 (Lama d'Ape, latta, Masserie Nuove e Lama Giulia) sono state indagate in tutti gli anni considerati. La superficie media delle aree censite è stata pari a 101 ha (max 236 ha Senarico – min 30 ha Mass. Nuove) mentre quella totale per anno è stata pari a 715 ha (min 666 – max 800).

Tabella 1. Aree campione censite, tipologia boschiva, superficie e % totale di bosco sottoposta

Area campione	Tipologia	Superficie (ha)	Superficie boschiva totale disponibile (ha)/% superficie censita
Lama d'Ape	Bosco latifoglie	148	11000
Masserie	Arbusteto latifoglie	30	
Bosco latta	Bosco latifoglie	157	
Acquatetta	Rimboscimento conifere	61	
Lama Giulia	Rimboscimento conifere	166	
Monte Cucco	Rimboscimento conifere	62	
Bosco Quarto	Bosco latifoglie	82	
Totale		656	5,9%



Il valore di popolazione va considerato con dovuta cautela, appurata la distribuzione aggregata della specie sulla base dell'esperienza maturata. In effetti i cinghiali quindi, non hanno una distribuzione uniforme e pertanto il dato non può essere estrapolato per le aree non sottoposte a censimento; per questo motivo, sarebbe opportuno e corretto riferire i conteggi relativamente alle aree o ai settori indagati, limitandosi a non estrapolare il dato di popolazione, nonostante le aree campione censite siano rappresentative della superficie totale boschiva.

La densità e le abbondanze relative mostrano un incremento costante negli anni di indagine ad eccezione del 2018 che presenta un flesso di una certa entità (Fig.1-2). I valori minimi sono relativi al 2011 ($D=8.6$ ind. /100 ha; C ipotetica=948 individui) e massimi nel 2017 ($D=54.5$ ind. /100ha; C ipotetica=5995 individui). Tuttavia, considerato l'elevato range dell'intervallo di confidenza, non sembrerebbero esservi delle differenze significative tra gli anni (W-K H-test $p>0,05$). Le aree nelle quali si registrano i valori più elevati di presenze e di densità di cinghiale sono quelle contigue di Masserie Nuove, Lama d'Ape e Iatta (Mappa. 1).

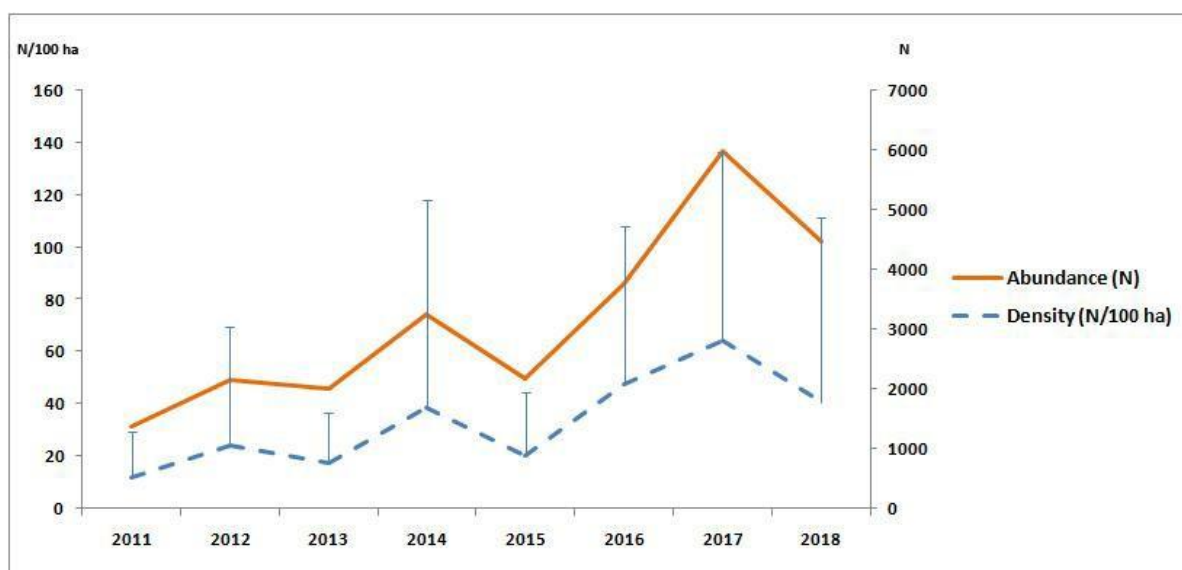


Fig. 1. Andamento (trend) delle densità del Cinghiale nelle aree campione

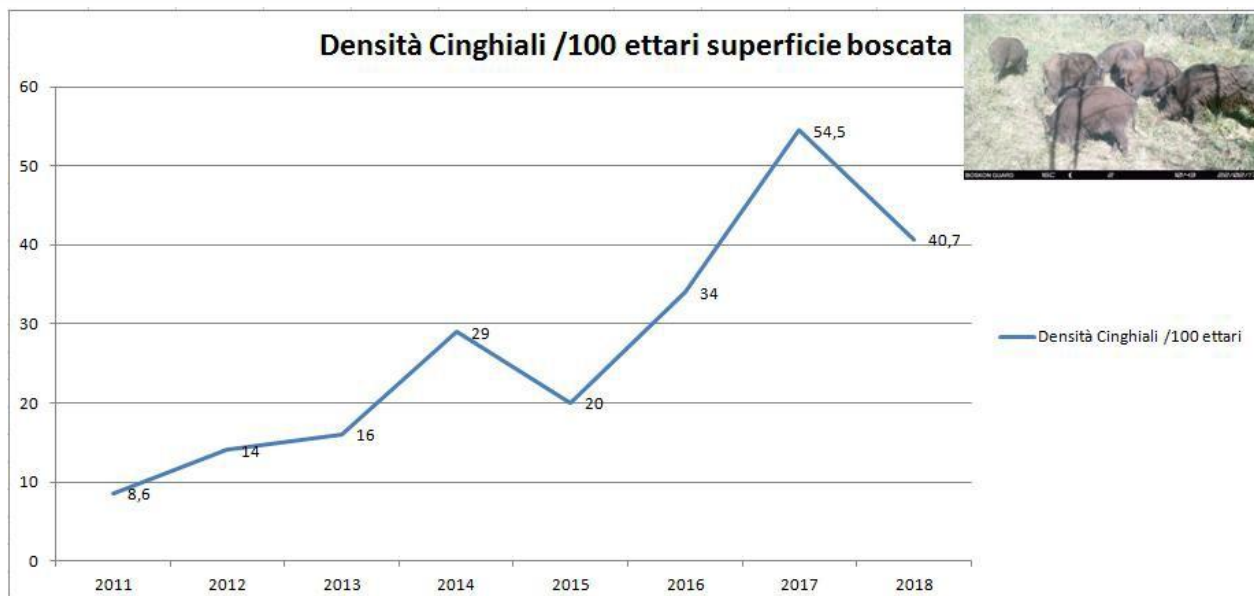


Fig. 2. Andamento (trend) delle densità del Cinghiale nelle aree campione



Mappa 1. Aree in cui si registrano i valori più elevati di presenze e di densità di cinghiale (Masserie Nuove, Lama d'Ape e Iatta)



3.2 Fototrappolaggio alle governe

Nel 2017 parallelamente alla conta in battuta è stato effettuato un campionamento mediante fototrappolaggio su governa (N=14), nelle stesse aree del censimento, al fine di stimare il numero minimo di individui nell'area attraverso la discriminazione degli individui sulla base dei gruppi e delle classi di sesso e età.

Nel maggio del 2017 la stessa tecnica del fototrappolaggio è stata utilizzata per stimare la produttività della popolazione di cinghiali attraverso il conteggio del numero di striati per scrofa allattante (Foto 2 e Tabella 4).

I risultati ottenuti nel 2017 mediante la conta su governa mediante fototrappolaggio sembrerebbero essere in linea con quelli ottenuti con i conteggi in battuta (K-W H-Test, $p > 0.05$). In un'ottica di caratterizzazione delle classi di età e di sesso, tramite le trappole fotografiche si è visto che in 113 individui discriminati circa il 50% ricade nella classe dei "rossi", il 10% in maschi subadulti, il 12% femmine subadulte, il 9% maschi adulti e il 23% femmine adulte (Fig. 3).

Per il 2018 i risultati del fototrappolaggio hanno confermato, come per il 2017, le presenze dei cinghiali nelle rispettive aree campionate (Tabelle 2-3).

In molte aree campione la conferma o la sovrapposizione sono risultate sorprendenti: ad esempio Lama Giulia, Acquatetta, Lama d'Ape appaiono nei conteggi mediante fototrappola un po' sotto rispetto alle battute, ma la zona di Scoparello ha molte più presenze rispetto all'anno scorso. Nell'area di Quarto si registrano pochi cinghiali, anche dovuto al fatto che un branco di 4 cani maremmani è stato costantemente presente nell'area (Mappa 2).

A latta con le fototrappole si stimano leggermente più animali di quelli visti in battuta mentre a Masserie Nuove la concentrazione degli animali nel fototrappolaggio non rispecchia la concentrazione osservata in battuta. In questo caso è possibile che la fotocamera avesse un grado di ripresa della scena un po' piccolo e poi con concentrazioni così elevate magari da un giorno all'altro c'è tanta differenza.

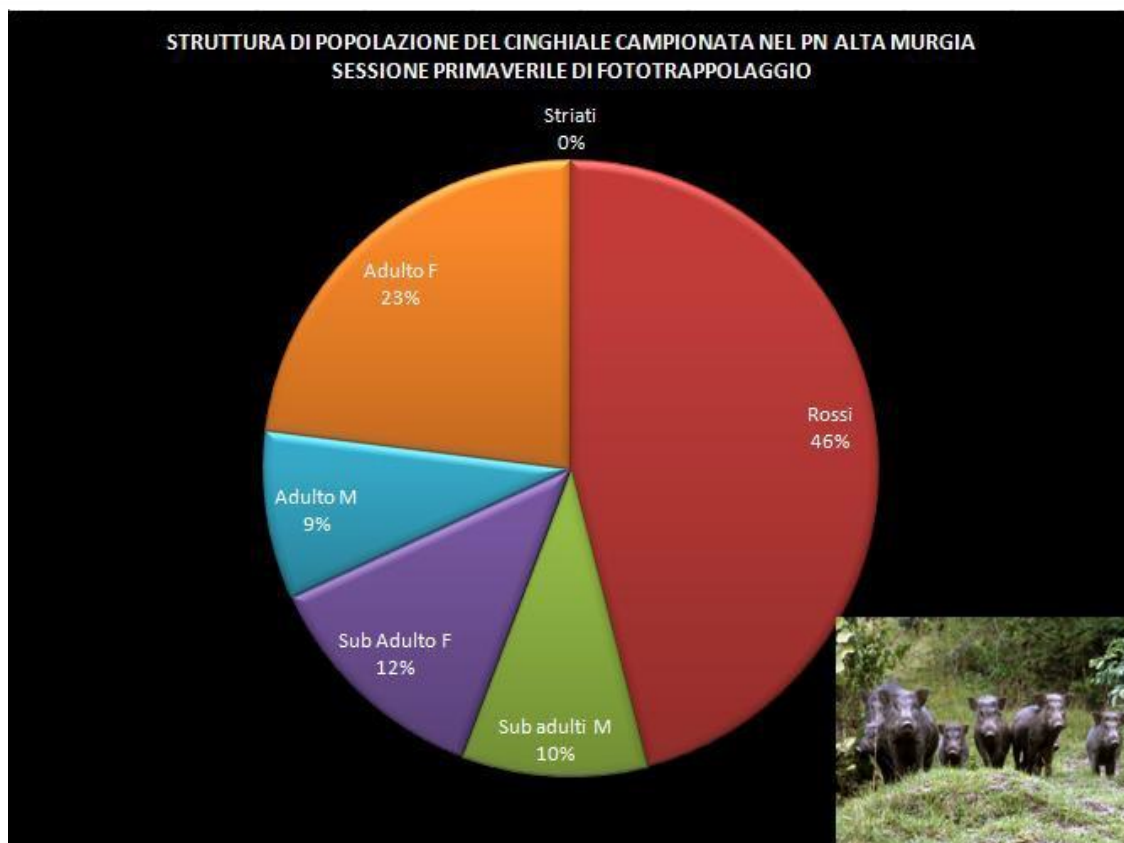


Fig. 3 Struttura di popolazione del cinghiale campionata nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia nella sessione primaverile di monitoraggio realizzata nel 2017



Foto 2 Un gruppo di cinghiali ripreso dalla foto trappola in cui sono ben individuabili le varie classi d'età.



TABELLA 2 RIASSUNTIVA DEI RISULTATI DEL FOTOTRAPPOLAGGIO ANNO 2017

ETTARI AREA DI BATTUTA	AREA DI BATTUTA	Data	Governatoio	Striato	Totale Striati	Rosso	Sub adulto M	Sub Adulto F	Adulto M	Adulto F	Adulto F allattante (mammelle tirate e ben sviluppate)	Femmine adulte Totali (L1+M1+N1)	Totale cinghiali	Area cerchio	Densità area cerchio 80	Densità area cerchio 50	Consistenza minima nell'area di battuta	Consistenza massima nell'area di battuta		
166	LAMA GIULIA	21/02/2017	LAMA GIULIA		0						0	0	0	80	0,00	0,00	0	0		
166	LAMA GIULIA	22/02/2017	LAMA GIULIA 2		0		2				0	0	2	80	2,50	4,00	4	7	4	7
148	LAMA D'APE	23/02/2017	LAMA BASSA UGO		0	15	3	3	1	8	0	8	30	80	37,50	60,00	56	89	115	184
148	LAMA D'APE	24/02/2017	IATTA 3 LAMA D'APE		0	14	2	5	1	10	0	10	32	80	40,00	64,00	59	95		
157	IATTA	21/02/2017	IATTA1		0	17	2	4	3	5	0	5	31	80	38,75	62,00	61	97	67	106
157	IATTA	22/02/2017	IATTA 2		0			1	2		0	0	3	80	3,75	6,00	6	9		
157	IATTA	23/02/2017	SCOPARELLO		0				1		0	0	1	80	1,25	2,00	2	3		
30	MASSERIE NUOVE	24/02/2017	S. MAGNO		0						0	0	0	80	0,00	0,00	0	0		
82		21/02/2017	QUARTO		0						0	0	0	80	0,00	0,00	0	0		
		22/02/2017	POMPEI		0						0	0	0	80	0,00	0,00	0	0		
62		23/02/2017	CUCCO		0						0	0	0	80	0,00	0,00	0	0		
61	ACQUATETTA	24/02/2017	ACQUATETTA 1		0						0	0	0	80	0,00	0,00	0	0		
61	ACQUATETTA	25/02/2017	ACQUATETTA 2		0	5	2		1	2	0	2	10	80	12,50	20,00	8	12	11	17
61	ACQUATETTA	25/02/2017	ACQUATETTA 3		0	1		1	1	1	0	1	4	80	5,00	8,00	3	5		
			Totale	0	0	52	11	14	10	26	0	26	113	1120						
					Striati	Rossi	Sub adulti M	Sub Adulto F	Adulto M	Adulto F	totali									
					0	52	11	14	10	113	200									
					0%	5%	1%	1%	1%	10%	18%									



TABELLA 3 RIASSUNTIVA DEI RISULTATI DEL FOTOTRAPPOLAGGIO ANNO 2018

ETTARI AREA DI BATTUTA	AREA DI BATTUTA	Data	Governoio	Striato	Totale Striati	Rosso	Sub adulto M	Sub Adulto F	Adulto M	Adulto F	Femmine adulte Totali (L1+M1+N1)	Totale cinghiali fotografati	Area cerchio	Densità area cerchio 80 (Cinghiali /100 ettari)	Densità area cerchio 50 (Cinghiali)	Consistenza minima nell'area di battuta	Consistenza massima nell'area di battuta	battuta 2018 (cinghiali contati)
166	LAMA GIULIA	14/02/2018	LAMA GIULIA		0				2		0	2	80	2,50	4,00	4	7	2
148	LAMA D'APE	14/02/2018	LAMA BASSA UGO		0	10	2	2	4	7	7	25	80	31,25	50,00	46	74	
148	LAMA D'APE	15/02/2018	LAMA D'APE		0	5			3	7	7	15	80	18,75	30,00	28	44	
																74	118	153
157	IATTA	16/02/2018	IATTA1		0	4	3	2	2	4	4	15	80	18,75	30,00	29	47	20
157		17/02/2018	SCOPARELLO		0	6			3	9	9	18	80	22,50	36,00	35	57	
30	MASSERIE NUOVE	18/02/2018	S. MAGNO		0	4	2	2	1	5	5	14	80	17,50	28,00	4	8	53
82	QUARTO	19/02/2018	QUARTO		0		1		1		0	2	80	2,50	4,00	2	3	1
61	ACQUATETTA	17/02/2018	ACQUATETTA 1		0	5			2	4	4	11	80	13,75	22,00	8	13	
61	ACQUATETTA	17/02/2018	ACQUATETTA 2		0	5		1	1	3	3	10	80	12,50	20,00	8	12	
																16	26	26
			Totale	0	0	39	8	7	19	39	39	112						
					Striati	Rossi	Sub adulti M	Sub Adulto F	Adulto M	Adulto F	totali							
					0	39	8	7	19	39	112							
					0%	35%	7%	6%	17%	35%	100%							



TABELLA 4. Risultati del fototrappolaggio finalizzato a stimare la produttività della popolazione di cinghiale attraverso la conta del numero di striati per scrofa allattante

Data	Governoio	Striato	Totale Striati	Rosso	Sub adulto M	Sub Adulto F	Adulto M	Adulto F	Adulto F allattante (mammelle tirate e ben evidenti)	Femmine adulte Totali (L1+M1+N1)	Totale cinghiali	STRIATI/FEMMINA ALLATTANTE
02/05/2017	LAMA BASSA UGO	34	34		2	2	2	8	8	8	48	4,25
03/05/2017	LAMA D'APE SOTTO S.	20	20		2	5		5	5	5	32	4
02/05/2017	IATTA1	21	21		3	3		7	7	7	34	3
04/05/2017	SCOPARELLO	22	22		1	1		6	4	6	30	5,5
05/05/2017	S. MAGNO		0			1			0	0	1	
	Totale	97	97	0	8	12	2	26	24	26	145	4,04
			Striati	Rossi	Sub adulti M	Sub Adulto F	Adulto M	Adulto F	totali			
			97	0	8	12	2	26	145			
			67%	0%	6%	8%	1%	18%	100%			

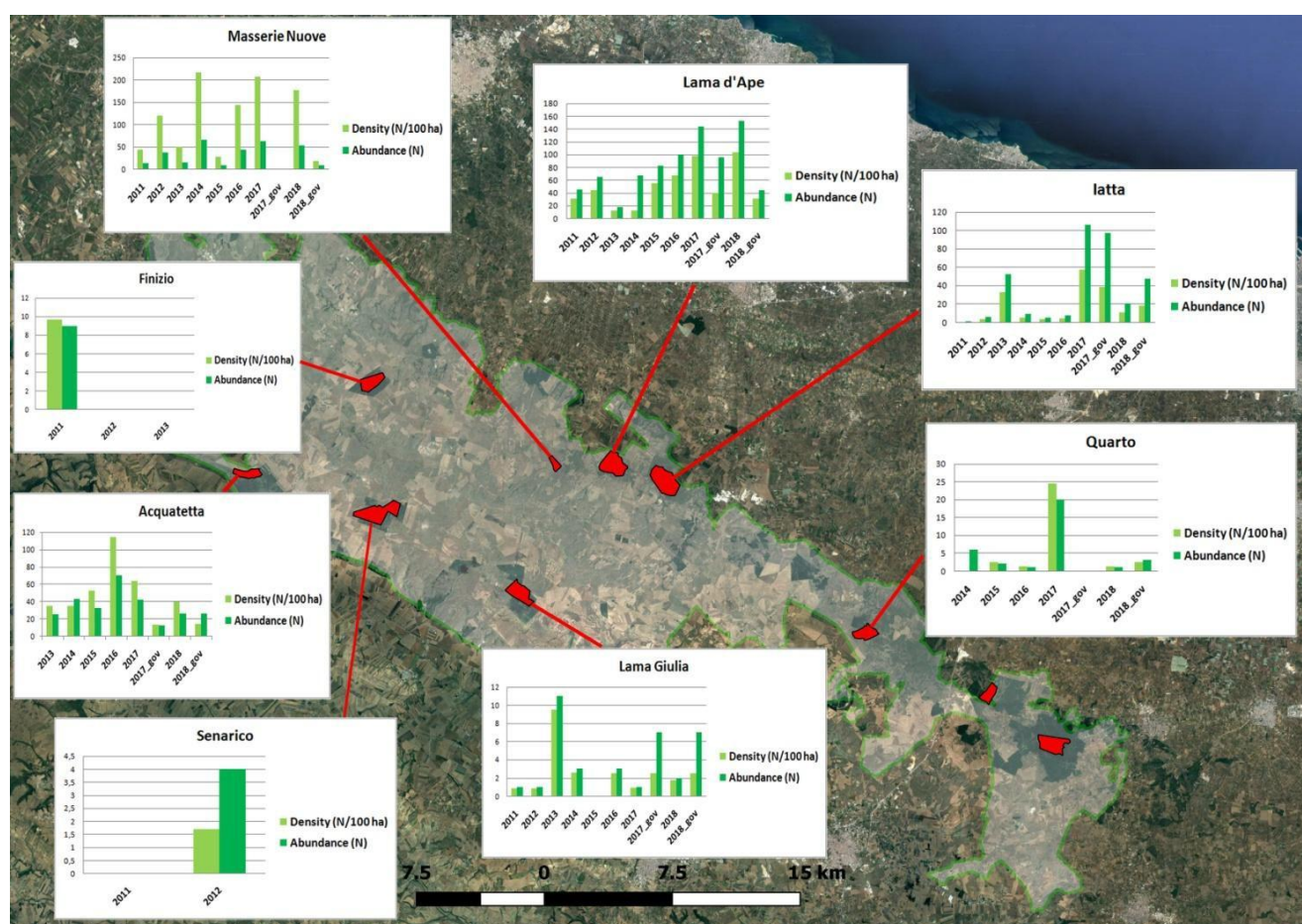




Per stimare la produttività media della popolazione di Cinghiali presenti del Parco dell'Alta Murgia è stata svolta una sessione di fototrappolaggio presso le governie autorizzate dal Parco nel periodo dal 02 al 05 maggio 2017. Tale operazione ha consentito, attraverso l'esame delle fotografie che ritraggono le femmine adulte con la prole, di stimare con precisione il numero medio di striati, sopravvissuti al parto e alla prima settimana di vita, per scrofa allattante.

I risultati dell'esame delle fotografie ottenute hanno restituito un valore medio di 4,04 striati per femmina adulta allattante (range: 3-5,5) con un 92% di femmine allattanti sul complessivo di femmine adulte fotografate (Tabella 4).

Tali valori demografici/riproduttivi sono caratteristici di popolazioni di cinghiali con alte capacità riproduttive e di ampia crescita demografica potenziale.



Mapa 2. Andamento (Trend) delle abbondanze di cinghiale relative alle aree di battuta campionate dal 2011 al 2018

I risultati preliminari relativi allo studio di utilizzo dello spazio confermano l'importanza del bosco di latifoglie nell'espletamento dell'ecologia della specie e che le colture pù prossime ad esso sembrerebbero quelle maggiormente esposte a rischio di danneggiamento.



4. RADIOTELEMETRIA E USO DEL TERRITORIO DELLA SPECIE

Nell'ambito del Piano di Gestione del cinghiale è stato previsto lo studio della specie attraverso la radiotelemetria con utilizzo di collari satellitari (GPS/GSM Plus 2D, Vectronix Aerospace), programmati per acquisire la posizione ogni 2 ore, trasmettendole in maniera accumulata mediante Short Message Service SMS (Foto 3). Dopo cattura in determinati siti, che ha avuto inizio a partire dalla metà di novembre 2014 fino a febbraio 2017, e immobilizzazione mediante somministrazione di anestetico degli esemplari ritenuti idonei, sono stati applicati 11 collari ai seguenti individui, di cui 6 fino al 2016 e altri 5 a febbraio 2017.

Tutte le informazioni relative alle localizzazioni radiotelemetriche sono state inserite in un database (Excel 2010, Microsoft) ed elaborate mediante diversi Sistemi Informativi Geografici (ArcView 3.2; ArcGis 9.2, ESRI; Google Earth; Goba Mapper).



Foto 3 : applicazione del collare 13587 ad una femmina adulta di cinghiale catturata nell'area di Lama d'Ape

Durante la procedura di apposizione del radiocollare, sono state annotate nella scheda biometrica una serie di dati riferiti alle caratteristiche fisiche degli animali oltre che al sito di cattura annesso di data di cattura e alla tipologia del prelievo biologico effettuato (Tab. 5-6).

ID collare	Nome	Età	Località di cattura	Data cattura
13875	Giulia	Adulto	Lama d'Ape	17/11/'14
13587	Grazia	Adulto	Lama d'Ape	26/11/'14
13586	Carlotta	Adulto	Lama d'Ape	03/12/'14
13876	Fabio	Adulto	Scoparello	29/01/'15
13874	Luciana	Adulto	Masserie Nuove	03/02/'15
13877	Rosa Selvaggia	Adulto	Ferratella	19/02/'15
13874		Adulto F	Iatta	06/02/2017
13877		Adulto F	Lama d'Ape	06/02/2017
13587		Adulto F	Lama d'Ape grande	07/02/2017
13586		Adulto M	Lama d'Ape	08/02/2017
13875		Adulto F	Scoparello	09/02/2017

Tabella 5: ID collare, località di cattura e data



Nome	Peso (kg)	LTT (cm)	CT (cm)	AG (cm)	LG dx (cm)	LG sx (cm)
Giulia	55	135	100	55	30	31
Grazia	65	133	130	52	20	22
Carlotta	78	130	108	51	34	33
Fabio	55	116	122	41	15	15
Luciana	78	126	138	48	14	13
Rosa Selvaggia	53	120	96	52	18	20
13874	104	148	117	75-70	28	27
13877	74,8	135	99	73,5	27	25
13587	77	173	101	70	24	22
13586	77,6	135	101	72	30.5	30
13875	80	136	105	71.5	34.5	34.5

Tabella 6: dati biometrici degli animali catturati e muniti di radiocollare: LTT= lunghezza totale; CT= circonferenza bacino; AG= lunghezza spalla anteriore-zampa; LG= lunghezza capo-falangi

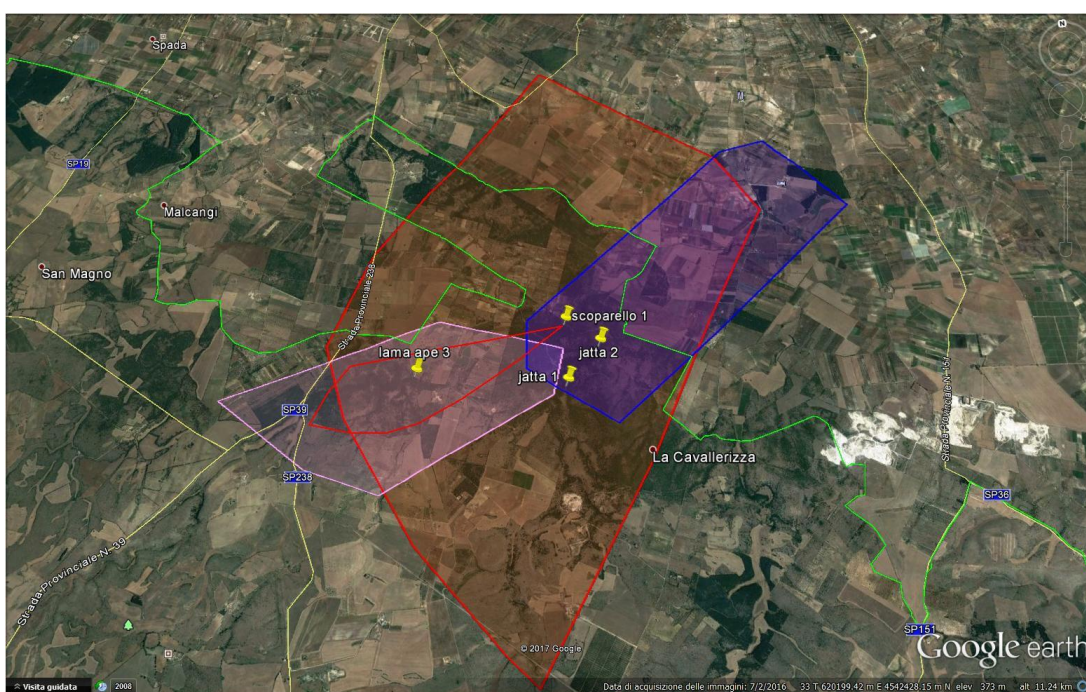


Foto 4-5-6: fasi di cattura e rilievo



Un collare (13587 FA di Lama d'Ape sopra Masseria) ha smesso di funzionare il giorno seguente l'apposizione, a causa di sopraggiunto esaurimento delle batterie. Per gli altri radiocollari si confermano home range contenuti entro l'area boscosa di Lama d'Ape per il collare 13586 (MA) (home range di 199 ha) e il collare 13877 (FA) home range massimo di 544 ettari, mentre la femmina di 104 kg (collare 13874) ha girato molto rispetto agli altri esemplari catturati (home range massimo di 2714 ettari), e il MA collare 13875 catturato a Scoparello esce dal Parco e si sposta abbastanza (home range massimo di 847 ettari).

Nell'arco dei mesi di monitoraggio gli home range massimi MPC 90% degli animali radiocollarati sono risultati i seguenti (Mappa 3):



Mappa 3. MPC 90% (febbraio-giugno) dei cinghiali catturati dopo la cattura. Con i segni gialli sono indicati i siti di cattura

FA13877: MPC 90% 544 ettari

MA13586: MPC 90% 199 ettari

FA13874: MPC 90% 2714 ettari

MA13875: MPC 90% 847 ettari

Le dimensioni degli HR degli animali analizzati non sembrerebbero differire dai valori che vengono riscontrati in bibliografia e i altri contesti territoriali. Generalmente per le femmine incluse in gruppi familiari (come quelle considerate in questo studio) sono sempre inferiori ai 2000 ha tranne nel caso di Rosa Selvaggia, per la quale però il numero di fix esiguo non permette di ottenere un dato robusto. E' inoltre opportuno considerare che le dimensioni dei territori variano considerevolmente in ambienti e



territori differenti: ad es. in Francia le ampiezze aumentano sino a valori che si aggirano, per i gruppi familiari, sino a 5300 ha in un anno (Maillard e Fournier 1995). Così come suggerito da Boitani et al. (1994) sembrerebbe ci sia una tendenza bimodale nell'ampiezze degli HR, con territori di dimensioni maggiori durante l'inverno e minori durante la primavera.

Il bosco influenza notevolmente l'utilizzo dello spazio da parte del cinghiale: esiste infatti un pattern di frequenza di utilizzo che varia in maniera inversamente proporzionale alla distanza con il bosco: esso difatti funge da aree di ricovero e protezione nel caso di pericoli dall'esterno. i dati di telemetria satellitare ricavati dagli esemplari catturati dimostrano in maniera certa che gli spostamenti stagionali dei cinghiali non superano i 3-4 km lineari dal sito di cattura e risulta chiaro che le attività di foraggiamento da parte dei cinghiali vengono espletate entro questo range di distanza lineare.

In termini gestionali così riflette in una maggiore probabilità di danno alle colture che insistono nelle aree più prossime al bosco. Misure di mitigazione del danno, attraverso recinzioni, dissuasori acustici e altro, dovrebbe caratterizzare soprattutto queste aree.

La selezione dell'habitat mostra un utilizzo preponderante delle aree naturali, siano queste boschi di caducifoglie o aree a formazione boschiva e arbustiva in evoluzione (Figura 4). La selezione degli oliveti considerando i dati di una intera stagione potrebbe dipendere dalla disponibilità modesta di questa tipologia d'uso del suolo (Figura 4).

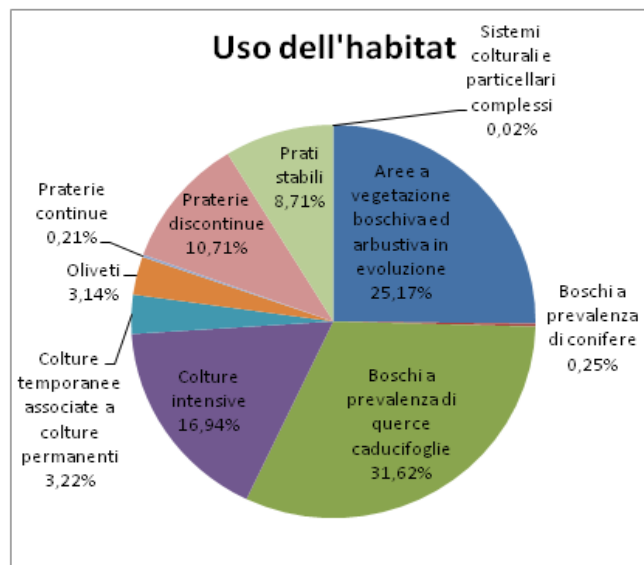


Fig. 4 Uso dell'habitat ottenuto attraverso l'esame dei fix (radio localizzazioni) dei cinghiali monitorati

In ogni specifico arco temporale, ogni animale occupa un'area familiare (*home range*, HR), nella quale si muove, svolgendo le proprie normali attività di ricerca del cibo, riproduzione e allevamento della prole (Burt 1943). L'utilizzo dello spazio viene modificato nel corso delle stagioni o del ciclo biologico dell'individuo in funzione della disponibilità, della distribuzione e della qualità delle risorse (alimentari, partner per la riproduzione, siti di rifugio; Lott 1990).

Per il calcolo degli home range in questo studio è stato utilizzato il metodo del Kernel. Esso descrive la probabilità che un animale si trovi in un determinato punto del suo home range in un periodo di tempo definito (Powell, 2000). Questo metodo prevede la rappresentazione dell'area di studio su un piano x-y, alla quale si sovrappone ad ogni punto (*fix*) un nucleo (il kernel), la cui ampiezza è stata stabilita col metodo *fixed kernel* e per la scelta del valore da attribuire all'ampiezza del kernel (il fattore di smorzamento, H) è stato utilizzato il metodo *reference* (REF) (Silverman, 1986; Worton, 1989),



che prevede che i dati abbiano una distribuzione normale (Gaussiana). In questo caso è stato usato un livello di probabilità considerato dalle isoplete al 95%, 90% e al 50%, per escludere le escursioni occasionali degli animali al di fuori dell'area normalmente frequentata.

In alternativa l'home range può essere calcolato utilizzando la funzione del Minimo Poligono Convesso (Mohr 1947) che ottiene una figura convessa minima che contiene tutte le localizzazioni, ottenuta congiungendo i fix più esterni.

In questo studio si è utilizzato il metodo del Kernel che restituisce risultati più precisi sull'area di probabile utilizzo degli animali, per confrontare le dimensioni degli *home range* tra i vari animali e per le diverse stagioni. Invece per lo studio delle preferenze alimentari e l'influenza del bosco si è ricorso alla funzione MCP con un livello di probabilità che è stato calcolato al 100%, al fine di comprendere le escursioni potenzialmente compiute dagli animali nell'area di studio.

Durante il periodo di studio 2012-2016, si sono registrati quattro eventi di mortalità:

- “Rosa Selvaggia” (ID 13877) l' 08/03/2015
- “Carlotta” (ID 13586) il 14/05/2015
- “Luciana” (ID 13874) il 29/07/2015
- “Grazia” (ID 13587) il 03/06/2015

Tutti e quattro i radio collari sono stati recuperati grazie all'utilizzo integrato del segnale VHF e satellitare.

L'individuo “Fabio” (ID 13876) non emette segnali dal 11/03/2016 ne tantomeno è stato possibile recuperare il collare in quanto anche la localizzazione VHF risulta fuori uso.

A causa dei diversi eventi di mortalità gli home range di tutti gli animali collarati, ottenuti con un Kernel al 50% e al 90%, possono essere confrontati solo per il periodo che va da Dicembre 2015 a Maggio 2016, come descritto in Tab. 7.

ID	Animale	Kernel 50% (ha)	Kernel 90% (ha)
13875	GIULIA (n=1802)	219,74	1027,84
13587	GRAZIA (n=1694)	25,87	168,94
13586	CARLOTTA (n=1627)	63,88	372,14
13876	FABIO (n=1151)	113,66	597,38
13874	LUCIANA (n=1082)	61,09	229,92
13877	ROSA SELVAGGIA (n=172)	516,00	1986,63

Tabella 7: grandezza degli home range dei 6 individui collarati (Dicembre 2015 – Maggio 2016); **n** fa riferimento al numero totale di fix considerato

Si tratta ovviamente di un'analisi puramente descrittiva (in quanto gli home range dipendono dal numero di fix considerati) e il cui unico scopo è quello di mostrare graficamente l'area occupata nel periodo di studio.

Il calcolo degli home range stagionali è un metodo utile per meglio comprendere l'etologia del cinghiale e per capire come varia l'uso dello spazio in risposta ai cambiamenti climatici e alla disponibilità di risorse.

Il valore medio della grandezza degli home range stagionali, calcolati con un Kernel al 95%, 90% e 50% sulla base dei dati disponibili, è più elevato durante il periodo autunnale, mentre registra valori più bassi



durante la primavera (Tab. 8; Fig. 5). E' opportuno ricordare che anche questo parametro è strettamente influenzato dal numero di fix considerato.

STAGIONE	KDE 95% (ha)	KDE 90% (ha)	KDE 50% (ha)
Inverno (n=4953)	1272,68232	921,7901	207,3473
Primavera (n=4624)	421,763183	293,0796	62,4422
Estate (n=2992)	874,150175	656,0951	166,1459
Autunno (n=2292)	2262,7366	1513,34	315,3438

Tabella 8: dimensioni medie degli home range per stagione; Inverno: 1 Dicembre – 28 Febbraio; Primavera: 1 Marzo – 31 Maggio; Estate: 1 Giugno – 31 Agosto; Autunno: 1 Settembre – 30 Novembre

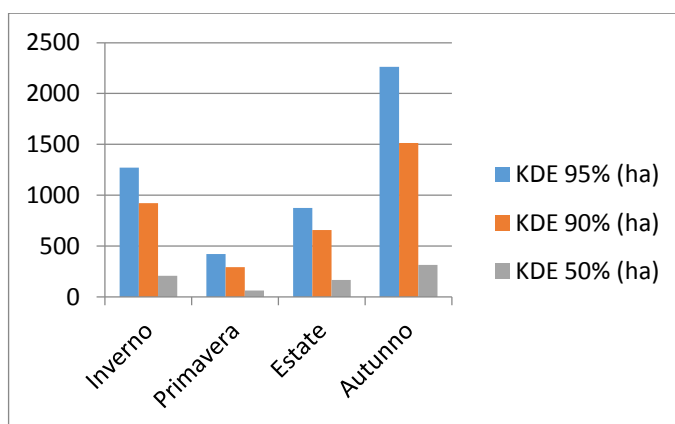


Figura 5: confronto delle dimensioni medie degli home range per stagione



5. CATTURA E TRASLOCAZIONE ANIMALI VIVI COME DA VECCHIO PIANO DI GESTIONE

Lo sforzo totale di giorni di cattura relative ai due anni di attività (2014 –2016) è stato pari a 1195, utilizzando un massimo di 8 gabbie in 11 siti di cattura, raggiungendo quindi uno sforzo di cattura pari a 550 giorni/trappola (Tabella 6). In totale durante il periodo di cattura sono stati catturati e traslocati 226 esemplari dei 260 previsti (86%) di cui 11 sono stati rilasciati poiché sono risultati al di sotto dei 15 Kg e in stato di allattamento e 6 sono stati marcati con collari satellitari e rilasciati al fine di effettuare studi specifici di radiotelemetria sulla specie .

I siti/trappola nei quali sono stati ottenuti i valori di successo di cattura (numero di animali traslocati/giorni di cattura) più elevati, sono stati nell'ordine: Masserie Nuove, Iatta (Acquedotto) e Scoparello (Demonio) (Tabella 9; Figura 6).

SITO	COORD E	COORD N	SFORZO (gg)	GIORNI CATTURA	NUM. ANIMALI	Abbondanza di cattura	Successo di cattura
Lama d'Ape (grande)	618649.41	4541937.55	191	11	15	0,08	0,06
Lama d'Ape (centrale)	618659.50	4542049.52	187	6	19	0,10	0,03
Lama d'Ape (lama)	618463.76	4542307.62	166	13	30	0,18	0,08
Iatta (acquedotto)	620743.17	4542421.45	165	16	55	0,33	0,10
Iatta (collinetta)	620318.79	4541944.65	109	3	4	0,04	0,03
Scoparello (comunità montana)	620442.13	4542775.67	104	12	32	0,31	0,12
Scoparello (lazzo Demonio)	620011.37	4543100.33	146	8	39	0,27	0,05
Lama d'Ape (piccola)	0619250.8	4541913.2	2	0	0	0,00	0,00
Ferratella (sopra)	621383.12	4539176.70	65	8	16	0,25	0,12
Ferratella (sotto)	621500.50	4539035.25	42	2	6	0,14	0,05
Masserie Nuove	614434.39	4543196.99	18	3	10	0,56	0,17
			1195		226		

Tabella 9. Siti di cattura, sforzo, numero di animali traslocati e successo di cattura

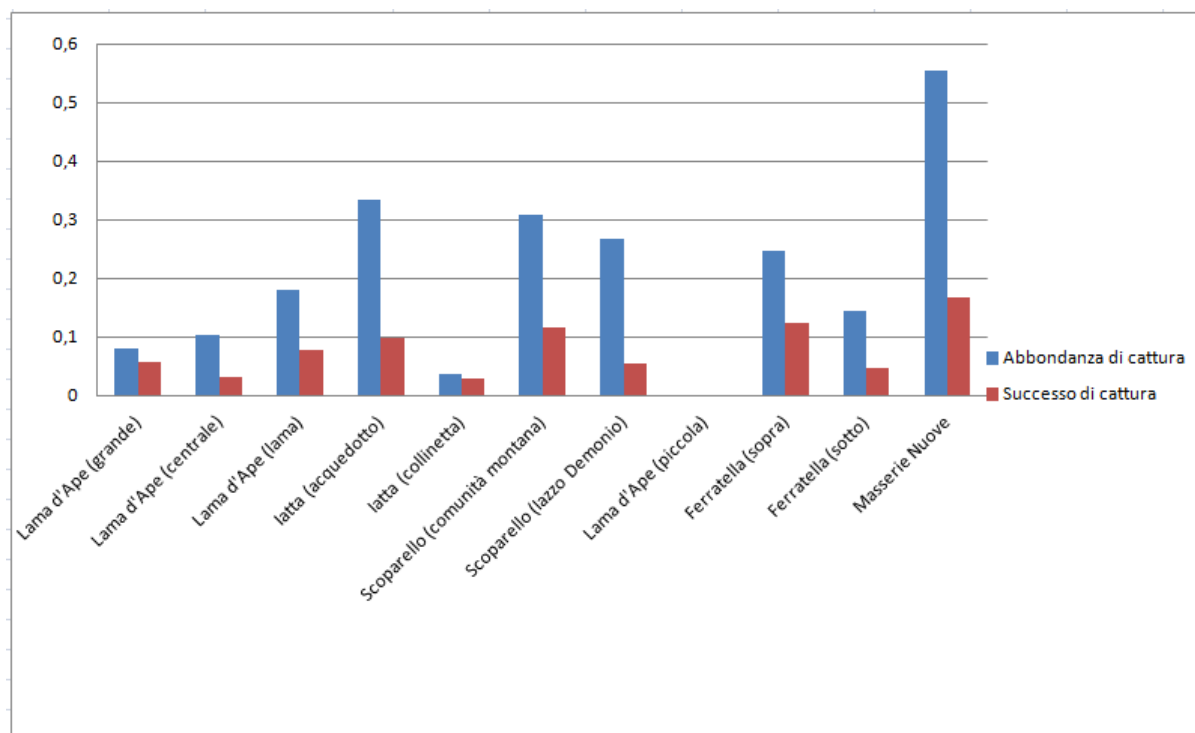


Figura 6. Distribuzione dell'indice del successo di cattura per ciascun sito-trappola



Foto 7 . Femmina adulta di cinghiale trappolata nella sessione di cattura del febbraio 2017



6. ANALISI DEI DANNI ALLE COLTURE

Il trend del numero delle pratiche di indennizzo per danni da cinghiale alle colture, negli anni di monitoraggio, sembrerebbe incrementare costantemente sino ad un plateau raggiunto nel 2013 e 2014 (Figura 7). Un trend analogo è determinato per i danni ai seminativi mentre sembrerebbero diminuire negli anni gli eventi di danneggiamento alle colture di pregio (vigneto, ciliegeto; Fig. 8).

I danni risarciti sono stati pari a una media annua di € 46.000,00 e sono rinvenibili soprattutto in prossimità dei comprensori boschivi (Fig. 9).

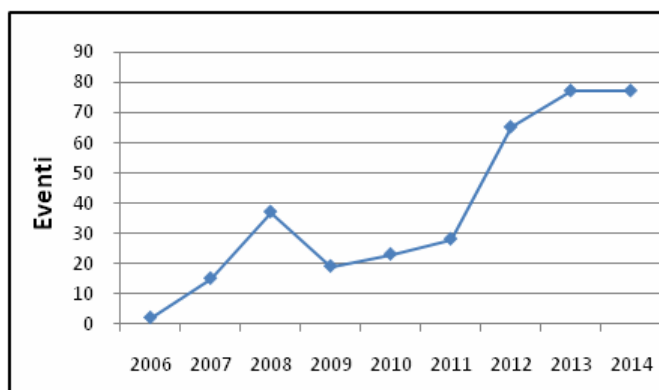


Figura 7: numero di eventi di danneggiamento dal 2006 al 2014

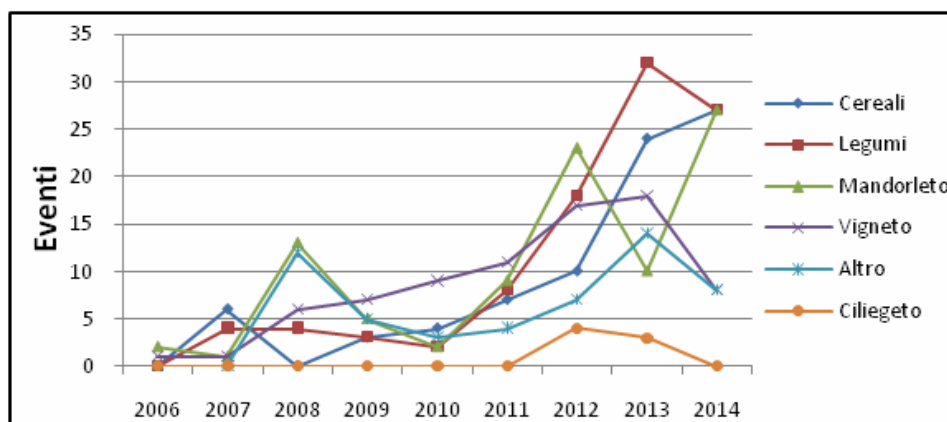


Figura 8: numero di eventi di danno per tipologia colturale indennizzata dal 2006 al 2014



Un'analisi specifica relativa al 2014 mostra ancora come le colture più utilizzate sono quelle cerealicole, a cui seguono le leguminose e quelle relative alla coltivazione del mandorlo (28%; Fig 9 seguente). Le colture di pregio come i vigneti hanno interessato l'8% degli eventi.

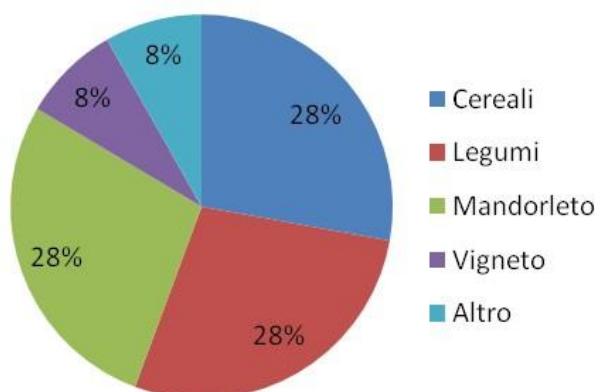


Figura 9: percentuale degli eventi di danneggiamento alle diverse categorie di colture agricole

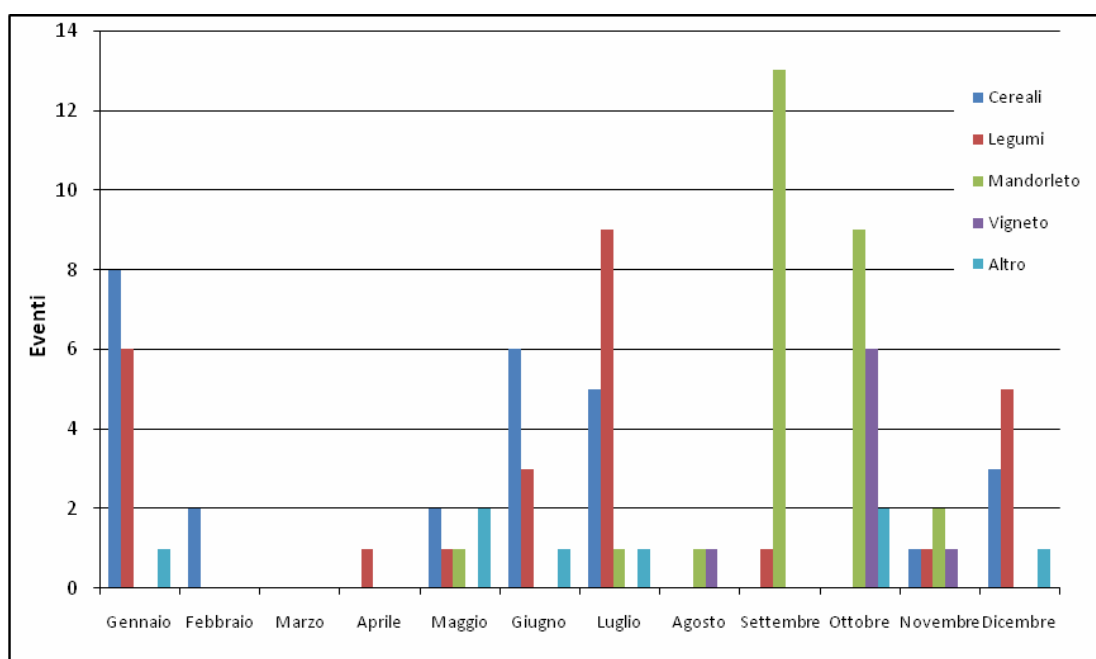


Figura 10: distribuzione mensile degli eventi di danneggiamento alle diverse categorie

Come mostrato nella Figura 10, la distribuzione degli eventi durante il ciclo annuale è strettamente relazionata alla disponibilità stagionali: nei mesi estivi (giugno e luglio) e invernali (dicembre e gennaio) gli eventi caratterizzano le coltivazioni di cereali e di legumi mentre nei mesi autunnali per le colture a mandorlo (settembre e ottobre) e a vite (ottobre).

I comuni più interessati sono quelli di Ruvo di Puglia e Corato, rispettivamente con 36 e 19 eventi di danneggiamento, distribuiti diversamente tra le tipologie di colture (Fig. 11). C'è da messo in

relazione sia con la distribuzione/disponibilità delle diverse tipologie colturali sui territori comunali sia con i valori di abbondanza del cinghiale stimati nelle aree boschive limitrofe alle colture nei suddetti comuni (Mappa 4).

Tale situazione rispecchia sia la distribuzione/disponibilità delle diverse tipologie colturali sui territori comunali **che gli elevati valori di abbondanza del cinghiale che si stimano nelle aree boschive limitrofe le colture nei suddetti comuni.**

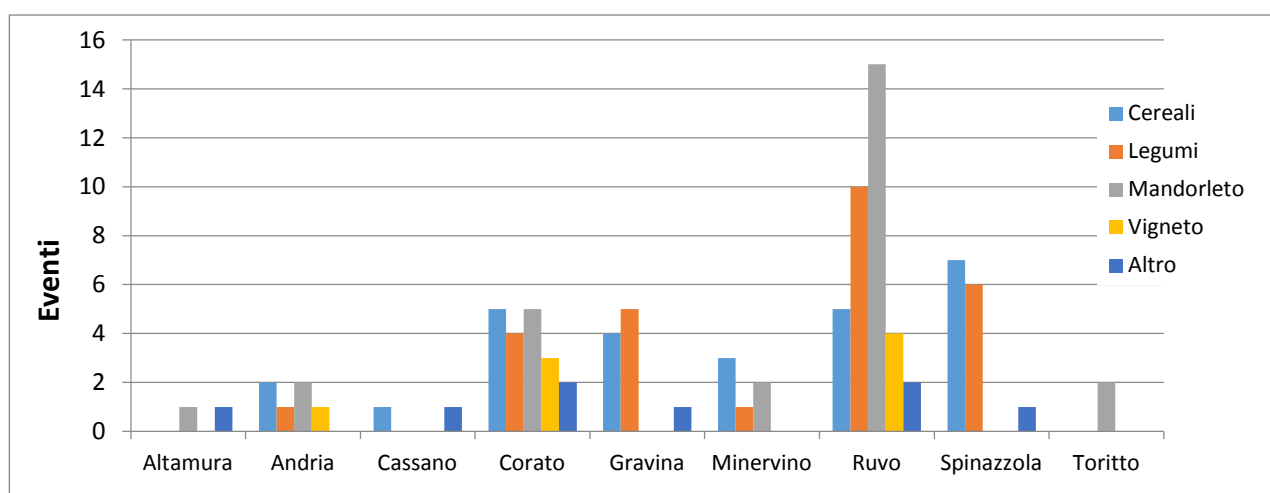
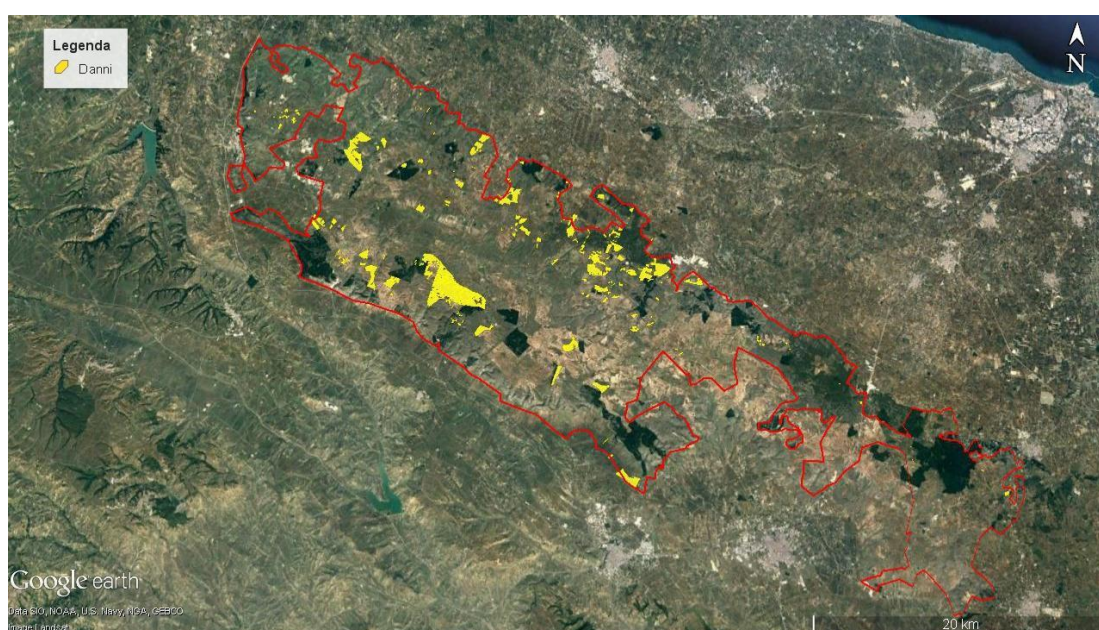


Figura 11: numero di indennizzi per comune e per tipologia di coltura



Mappa 4: distribuzione delle particelle con eventi di danneggiamento alle colture anni 2012-2014



Gli eventi di danneggiamento, accorpono tutti gli anni esaminati, non risultano costanti nel corso dell'anno: i picchi massimi vengono raggiunti nei mesi di giugno e agosto con una prevalenza dei danni per i mandorleti e i vigneti ad agosto e per i cereali e i legumi a giugno e durante la semina. Nell'ultimo triennio 2015-2017, i danni sono localizzati sempre negli stessi territori e i richiedenti

sono gli stessi proprietari. Una variabile da considerare nel suddetto periodo è la tipologia della coltura, in quanto sono andati a maturazione numerose piantagioni di frutta il cui valore economico è più alto rispetto ai seminativi e/o cereali e le stesse rappresentano una risorsa trofica molto più appetibile per il cinghiale, aumentando di conseguenza l'indennizzo erogato.

Pertanto si conclude affermando che l'indennizzo dei danni da fauna selvatica alle colture è il punto di partenza per le analisi delle località in cui intervenire e che richiedono una gestione immediata del conflitto sociale che la presenza del cinghiale può innescare. Il valore economico dell'indennizzo invece è una variabile legata a fattori non ecologici, ma solo di mercato ed è troppo influenzata dalle annate agrarie. Le condizioni meteorologiche possono variare in modo considerevole il prezzo all'ingrosso e al dettaglio, come è successo sull'altopiano delle Murge nel 2015 con il prezzo delle ciliegie e dell'uva che hanno fatto innalzare i costi degli indennizzi fino a sfiorare i 100.000,00 euro. L'aumento quindi degli importi indennizzati non è direttamente correlato all'aumento dell'abbondanza dell'animale.

Tuttavia sembrerebbero diminuire i danni relativi alle colture di pregio verosimilmente per alcune misure applicate dal parco, di seguito riportate, a tutela di tali coltivazioni.

Il comune caratterizzato dal numero maggiore di eventi di danneggiamento è quello di Ruvo seguito da quello di Corato: entrambi vantano all'interno del proprio territorio le aree boscate a più alta densità di cinghiale.

La carta relativa alla distribuzione delle particelle danneggiate nelle quali è stato constatato danneggiamento, sembrerebbe particolarmente accentuata nella parte occidentale del Parco: tale dato in realtà va letto considerando la relativa estensione della particella. Difatti, per i danneggiamenti alle colture da cinghiale, non viene indicato su carta il punto esatto nel quale viene riscontrato il danneggiamento, ma l'intera particella. Essendo queste di dimensioni elevate nel settore occidentale del Parco (per la presenza di estesi seminativi di cereali), la cartina mostra un'estensione più vasta di quello che è realmente il danno.



7- POSSIBILI EFFETTI DELLA PRESENZA DEL CINGHIALE SULLE BIOCENOSI DEL PARCO

In relazione alle sue esigenze trofiche, il cinghiale può esercitare un impatto su habitat e specie floristiche di particolare interesse ecologico e conservazionistico.

Ad esempio sono noti gli impatti che esso genera sui complessi forestali (Howe et al., 1981; Singer et al., 1984) che potrebbero essere riassunti in:

- una diminuzione della biomassa vegetale (ridotta in genere quantitativamente ma non nel numero di specie) per l'asportazione ad uso alimentare;
- danni (localmente) anche alberi di notevoli dimensioni per attività di "pulizia" (grattatoi) e sfregamento;
- diminuzione delle capacità di rinnovazione del bosco per l'asportazione di semi e frutti (ghiande);
- innesco di fenomeni erosivi per l'apertura di ferite nel cotico erboso per le azioni di scavo.

Per quanto invece concerne il potenziale impatto della specie sulle zoocenosi, si devono valutare le interazioni di seguito elencate (Genov, 1981; Howe et al., 1981; Singer et al., 1984; Tosi & Toso, 1992):

- riduzione, per predazione, delle densità di invertebrati del suolo (diminuzione dal 30 all'88% delle larve ipogee di Insetti);
- riduzione delle densità di roditori (*Microtus*, *Apodemus* sp., etc.), per predazione diretta su adulti, riserve di cibo e per distruzione degli ambienti idonei a seguito dell'attività di scavo e rimescolamento della lettiera;
- predazione su anfibi e rettili;
- riduzione del successo riproduttivo

Interazione del cinghiale con gli habitat

Per quanto riguarda l'area del Parco, gli habitat individuati di interesse comunitario sono:

- 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
- 3170 - * Stagni temporanei mediterranei
- 6220 - * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea



- 62A0 - Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (Scorzoneratalia villosae)
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 8240 - * Pavimenti calcarei
- 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
- 91AA - * Boschi orientali di quercia bianca
- 9250 - Querceti a *Quercus trojana*

***habitat prioritario**

Per il presente studio di incidenza sono stati scelti solo gli habitat interessati dalla presenza del cinghiale, come si evince dagli studi di monitoraggio triennali.

COD.NATURA 2000	TIPOLOGIA	% PARCO	PRESENZA CINGHIALE
6220	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea	1.5%	SPORADICA
62A0	Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (Scorzoneratalia villosae)	20%	SPORADICA
91AA	Boschi orientali di quercia bianca	5%	STANZIALE

Analizzando nello specifico gli habitat utilizzati dal cinghiale è possibile considerare che:

- le quercete di Iatta-Scoparello-Lama d'Ape costituiscono un sistema di grandissimo pregio; le attività di scavo per la ricerca di cibo da parte del cinghiale in queste aree, oltre a compromettere le qualità estetiche e paesaggistiche, stanno creando danni ad alberi giovani, compromettendo le capacità di rinnovamento forestale. In particolare, solo per citare un esempio, nel settore di Lama d'Ape, nella stagione 2012, su una superficie ridotta pari a 148 ha, è stata stimata la presenza di 65 individui, con un potenziale elevato di livello di danneggiamento al bosco.

Inoltre, a questi habitat sono associate importanti zoocenosi caratterizzate dalla presenza della volpe, dei mustelidi, come la faina e il tasso, nonché di specie di interesse sia conservazionistico come la lepre italiana *Lepus corsicanus* che comunitario come il gatto selvatico. Tali comunità



animali potrebbero subire delle interazioni interspecifiche negative sia dirette che indirette con il cinghiale.

Rischi potenziali nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia e strategie di intervento

La pressione selettiva che il cinghiale svolge sulle componenti biocenotiche, in relazione alla sua attività trofica, può comportare profonde perturbazioni all'equilibrio dei sistemi naturali, soprattutto nelle aree di nuova occupazione. L'impatto sulle biocenosi è legata principalmente all'attività di scavo (rooting) che il suide svolge alla ricerca di bulbi, radici e invertebrati. Il rooting può determinare anche un'alterazione fisica e chimica del suolo, fino ad una completa destrutturazione se l'attività è intensa. Danni molto evidenti sono quelli che l'attività di grufolamento provoca alle specie vegetali per danneggiamento degli apparati radicali e per morsicatura degli stessi, con conseguenti ripercussioni sulla sopravvivenza e la stabilità della pianta. Tale fenomeno ha effetti negativi sulla composizione specifica e strutturale della comunità vegetale, con riduzione dei processi di rinnovazione forestale e delle superfici con cotico erboso, anche fino all'87% se intenso. In ultimo ne consegue l'innescarsi di fenomeni erosivi del suolo con la modificazione di struttura e densità delle zoocenosi edafiche per alterazione della nicchia ecologica e per predazione (Monaco et al., 2010; Monaco & Scillitani, 2012).

Data la presenza nel Parco di estese superfici di praterie mediterranee, caratterizzate, citando i più estesi, da habitat prioritari come "Praterie su substrato calcareo (*Festuca-Brometalia*) con fioritura di Orchidee" e "Percorsi sub steppici di graminee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*; Direttiva Habitat 43/92 CEE) associati a numerose essenze di interesse, valutare l'incidenza che il cinghiale esercita su di esse diventa fondamentale e strettamente necessario per redigere oculate linee gestionali.

Le indagini di approfondimento potrebbero mirare a valutare l'effetto in aree saggio "integre" e aree caratterizzate dal rooting in cui saranno realizzati i rilievi fitosociologici secondo la metodologia messa a punto dalla scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet, 1964). Questa metodologia prevede l'individuazione di un'area in cui la vegetazione sia omogenea da un punto di vista floristico, fisionomico e strutturale, il cosiddetto "popolamento elementare" di cui si vanno a determinare tutte le specie vegetali che lo compongono e il relativo grado di copertura.



Per quanto le componenti faunistiche, l'utilizzo del cinghiale degli habitat seminaturali di interesse comunitario come le formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (cod. 62A0 - Direttive Habitat 43/92 CEE), seppur ritenuta sporadica, potrebbe, nell'azione di calpestio e di predazione diretta, avere effetti negativi su diverse specie di animali di rilevanza. Ne sono esempio *Melanargia arge*, lepidottero endemico del sud Italia, incluso negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE) e alcune specie ornitiche incluse in Direttiva Uccelli 79/409, come la calandra *Melanocorypha calandra*, la calandrella *Calandrella brachidactyla*, la tottavilla *Lullula arborea*, il calandro *Anthus campestris* e l'occhione *Burhinus oedipnemos*. AL fine di comprendere questo fenomeno lo studio della dieta potrebbe aiutare non solo a definire le necessità trofiche della specie (bisogno energetico), ma anche come questa interagisce con il suo ambiente e quali interazioni instaura in termini di predazione e competizione (Sih & Cristens, 2001). Lo studio della dieta attraverso l'analisi dei contenuti stomacali (Genovesi, 1981; Tukan, 1996; Fournier-Chambrillon et al., 1996) o dei campioni fecali (Fournier-Chambrillon et al., 1996; Massei et al., 1996) permette di comprendere le categorie trofiche maggiormente utilizzate e come la dieta varia stagionalmente o negli anni in relazione alla disponibilità trofica dell'ambiente e di valutare il potenziale impatto sui diversi comparti delle comunità biotiche.

Interazioni con le specie animali di interesse comunitario

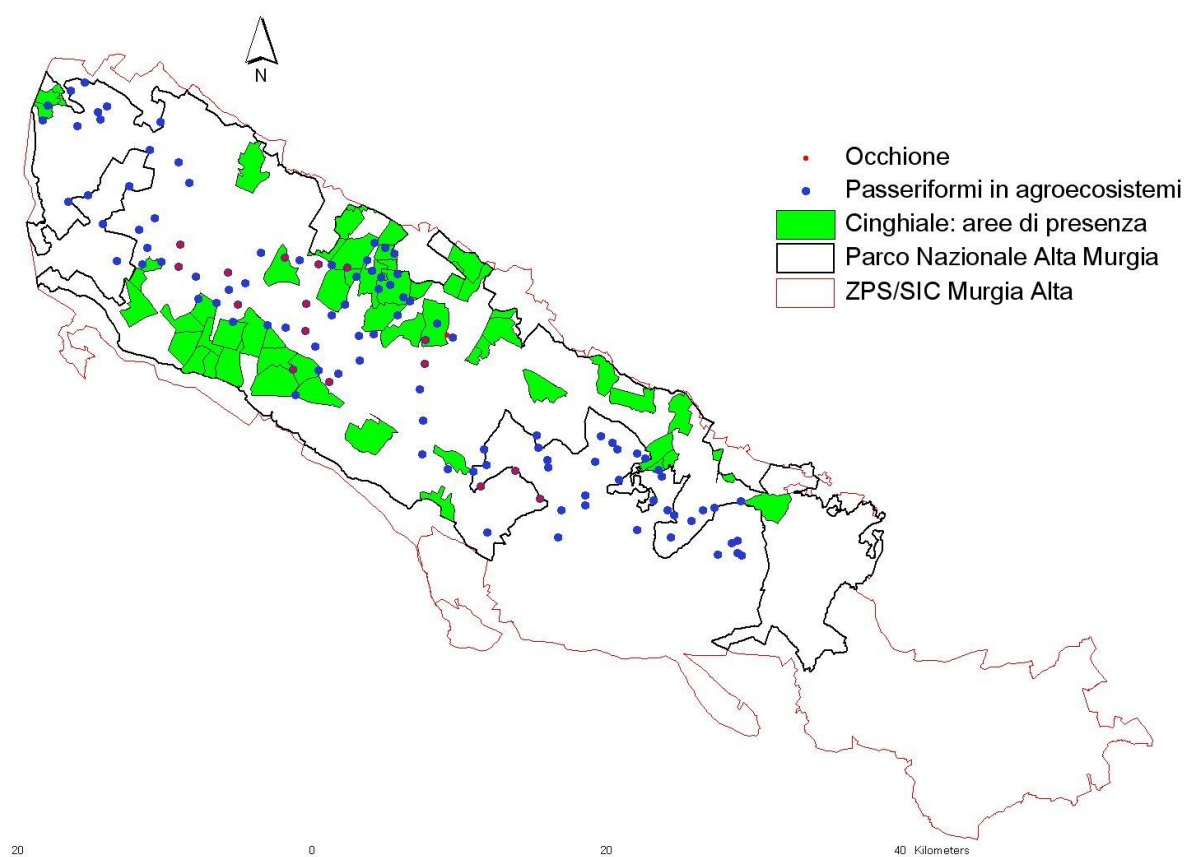
L'utilizzo del cinghiale degli habitat seminaturali di interesse comunitario come le formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (cod. 62A0 - Direttive Habitat 43/92 CEE), seppur ritenuta sporadica, l'attività di scavo unitamente al calpestio potrebbe avere effetti negativi su *Melanargia arge*, lepidottero endemico del sud Italia, incluso negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE), legato prevalentemente a specie erbacee del genere *Stipa*.

Inoltre, nell'area del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, l'utilizzo da parte del cinghiale degli agro-ecosistemi per esigenze trofiche, soprattutto dei seminativi, potrebbe ripercuotersi negativamente su numerose specie ornitiche che nidificano al suolo. Quindi, con riferimento alla Direttiva Uccelli 79/409 CEE, le specie interessate sono: la calandra *Melanocorypha*



calandra, la calandrella *Calandrella brachidactyla*, la tottavilla *Lullula arborea*, il calandro *Anthus campestris* e l'occhione *Burhinus oedicnemus*.

In particolare, nella Mappa 5 si evidenzia come esiste, soprattutto nel settore settentrionale dell'area protetta, un elevato grado di sovrapposizione delle aree utilizzate dal cinghiale e la presenza dei passeriformi alaudidi e dell'occhione. In queste aree ci potrebbe essere un impatto o un potenziale impatto del cinghiale su specie ornitiche di elevato valore conservazionistico ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409 CEE), in quanto l'attività di alimentazione del cinghiale potrebbe interferire con il successo riproduttivo di queste specie di uccelli che nidificano al suolo.



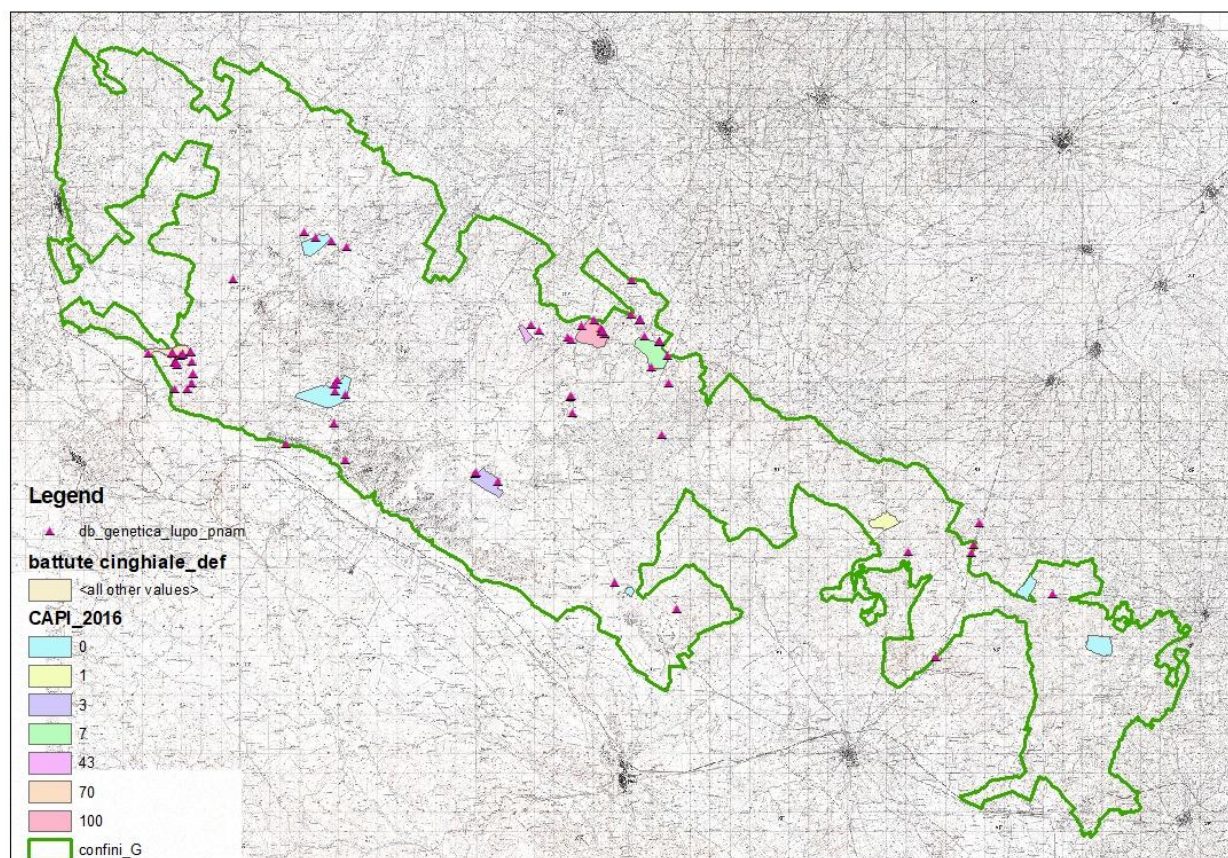
Mappa 5. Sovrapposizione delle aree utilizzate dal cinghiale (in verde) con i siti di riproduzione dei passeriformi alaudidi (in blu) e dell'occhione (in rosso) nell'area del Parco Nazionale dell'Alta Murgia e del Sic/Zps Murgia Alta

Il Piano di gestione triennale del cinghiale, considera azioni dirette a limitare gli eventuali impatti della specie alla componente biotica, considerando comunque l'importante ruolo che questo ungulato riveste come fonte trofica per il lupo *Canis lupus*, specie di interesse



comunitario ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Infatti, dagli studi sulla presenza del lupo, effettuati dallo stesso Ente Parco, nel periodo 2011-'18, attraverso l'applicazione del fototrappolaggio, si evince come il lupo gravita e utilizza aree prossime a quelle di maggiore utilizzo del cinghiale (Mappa 6). A tal riguardo, il Piano prevede la mitigazione del "problema cinghiale" attraverso catture e nello stesso tempo il mantenimento di una popolazione minima vitale utile a consentire uno stato di conservazione favorevole del lupo.

Questo equilibrio sarà garantito dalla calibrazione periodica dei piani di catture sulla base di censimenti esaustivi del cinghiale, dall'analisi periodica delle denunce dei danni alle coltivazioni unitamente all'implementazione dei dati sul lupo attraverso la realizzazione di uno specifico piano di monitoraggio così come previsto dal presente Piano di gestione triennale del cinghiale.



Mappa 6. Sovrapposizione delle aree boscate utilizzate dal cinghiale (in vari colori) con i siti di rinvenimento degli escrementi di lupo sottoposti ad indagine genetica nell'area del Parco Nazionale dell'Alta Murgia e del Sic/Zps Murgia Alta

8 AGGIORNAMENTO DATI E METODI PER LA GESTIONE DEL CINGHIALE 2018-2021

L'aggiornamento del piano di gestione del cinghiale (annualità 2018-2021) del parco nazionale dell'alta Murgia previsto nella presente relazione, come stabilito passa attraverso la stesura e pianificazione dei seguenti punti.

1) **aggiornamento dei dati demografici della popolazione di cinghiale dal 2014 ad oggi, già in possesso dall'Ente, valutazione del trend demografico alla luce degli ultimi metodi applicati**

Alla luce delle operazioni di censimento svolte dal 2011 al 2018 e del relativo monitoraggio, si può ragionevolmente concludere che il cinghiale nel territorio del Parco **sia giunto alla capacità portante dell'ambiente K e che quindi non sia in grado di crescere ulteriormente come popolazione residente.**

Le affermazioni di cui sopra derivano da alcune evidenze desunte dai censimenti svolti dal 2011 al 2018: il 2018 in particolare rappresenta un primo punto di flesso significativo della crescita di popolazione dal 2011 (Figura 12) ad oggi e questo **può essere un indice di raggiunta capacità portante.** Le aree boscate del Parco, comunque di ridotta estensione e di ridotta produttività, possono a nostro giudizio, ospitare, temporaneamente e ad anni alterni, un popolamento massimo di cinghiale **di circa 1-2 individui per ettaro.** Tali livelli di densità sono difficilmente superabili in questo contesto ambientale, sia per la disponibilità trofica sia per la modesta estensione degli appezzamenti di superficie boscata.

Il fenomeno che può invece verificarsi al mantenimento di così elevate densità di animali concentrate in boschi relativamente piccoli (anche per limitati periodi di tempo) e oltre ai danni e alle colture agricole è un fenomeno di spostamento o migrazione di gruppi di animali, anche consistenti (30-50 individui) che possono cercare nuovi territori o nuove fonti di sostentamento trofico, ed è questo uno dei motivi principali per dover operare operazioni di controllo numerico della specie all'interno del Parco. Tale controllo potrà e dovrà essere esercitato selettivamente attraverso trappole o corral di cattura, strategicamente posizionati, con un funzionamento costante annuale a regime nelle dimensioni e nei numeri riportati nel successivo punto 2.

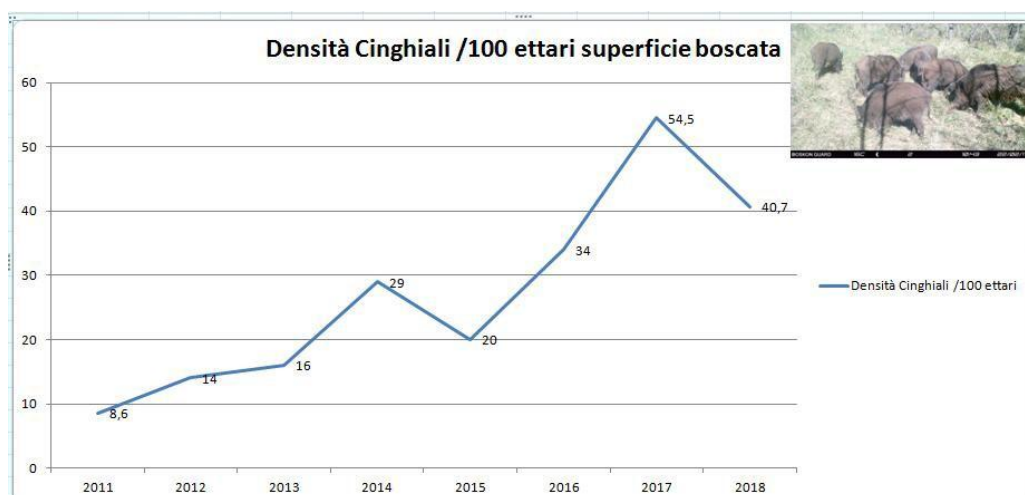


Fig. 12. Trend delle densità di cinghiale nelle aree campionate nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia dal 2011 al 2018. E' evidente la flessione significativa del 2018 pur mantenendosi le densità molto elevate. Tale flessione interpretata come nel grafico successivo può essere interpretata come raggiunta e superamento della capacità portante, con un flesso marcato e probabile andamento temporale di tipo sinusoidale.



In altri termini è immaginabile per il cinghiale nel Parco dell'Alta Murgia per gli anni a venire una dinamica di popolazione simile all'andamento più realistico di curva di accrescimento indicata dalla linea blu del grafico della pagina seguente Figura 13.

È evidente che se indichiamo il 2017 come anno di superamento della capacità portante, la flessione significativa del 2018 è inevitabile e prevedibile, pur mantenendosi localmente le densità del cinghiale molto elevate. Tale flessione, parametrata nel grafico sotto riportato, può essere interpretata come un flesso marcato consequenziale al superamento della capacità portante, con un probabile andamento temporale futuro di tipo sinusoidale, caratterizzato da oscillazioni di densità e presenze sul territorio.

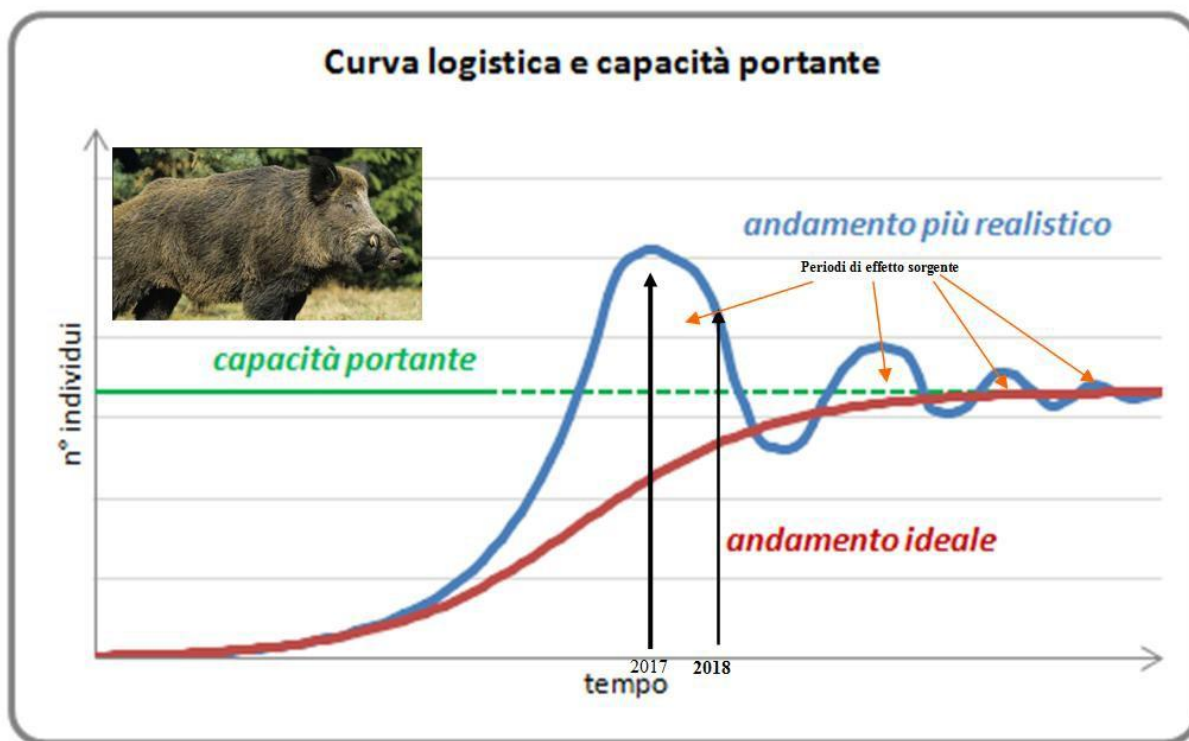


Fig. 13 curva di accrescimento ipotizzata della popolazione di cinghiale nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia indicata dalla linea blu del grafico

Nei periodi di picco della linea blu sopra il livello di capacità portante, oltre a fenomeni critici di danneggiamento delle colture agricole più prossime al bosco **è probabile che si verifichino spostamenti significativi di nuclei di animali in altri territori** dando origine al cosiddetto fenomeno sorgente e amplificando le problematiche connesse alla presenza della specie in territori limitrofi anche distanti 10-15 km dai confini del Parco.

Pertanto la calmierazione di tale fenomeno attraverso l'attività di controllo e cattura può produrre risultati positivi anche su territori esterni al confine del parco **diminuendo l'effetto sorgente soprattutto negli anni di picco o sovrapproduzione.**



2) Proiezione triennale del numero dei cinghiali da prelevare ed eventualmente da traslocare.

In base alle risultanze dei censimenti in battuta e del fototrappolaggio presso i governatoi autorizzati, si reputa accettabile e si propone per il biennio 2017 e 2018 un piano di prelievo (catture), ai fini del controllo sostenibile della popolazione di cinghiali e di mitigazione dei danni alle colture agricole, come da tabelle 10 e 11:

Tabella 10 Anno 2017

AREA DI CENSIMENTO	DATA CENSIMENTO	AREA IN ETTARI	CONSISTENZA STIMATA IN BATTUTA	CONSISTENZA MAX STIMATA FOTOTRAPPOLAGGIO	ESIGENZA DI CATTURE	CONSISTENZA SU CUI CALCOLARE PIANO DI CATTURA	CONSISTENZA CON MAGGIORAZIONE NASCITE	I IPOTESI % CATTURA	CINGHIALI DA CATTURARE I IPOTESI	II IPOTESI % CATTURA	CINGHIALI DA CATTURARE II IPOTESI	PIANO CATTURA MINIMO	PIANO CATTURA MASSIMO
LAMA GIULIA	22/02/2017	166	1	7	NO							378	428
LAMA D'APE	24/02/2017	148	144	184	SI	184	286	70	200	80	229		
IATTA	23/02/2017	157	106	106	SI	106	165	70	115	80	132		
MASSERIE NUOVE	24/02/2017	30	62	0	SI	62	96	65	63	70	68		
BOSCO QUARTO	21/02/2017	82	20	0	NO								
MONTECUCCO	23/02/2017	62	0	0	NO								
ACQUATETTA	24/02/2017	61	42	17	NO				378		428		

Tabella 11 Anno 2018

AREA DI CENSIMENTO	DATA CENSIMENTO	AREA IN ETTARI	CONSISTENZA STIMATA IN BATTUTA	CONSISTENZA MAX STIMATA FOTOTRAPPOLAGGIO	ESIGENZA DI CATTURE	CONSISTENZA SU CUI CALCOLARE PIANO DI CATTURA	CONSISTENZA CON MAGGIORAZIONE NASCITE	I IPOTESI % CATTURA	CINGHIALI DA CATTURARE I IPOTESI	II IPOTESI % CATTURA	CINGHIALI DA CATTURARE II IPOTESI	PIANO CATTURA MINIMO	PIANO CATTURA MASSIMO
LAMA GIULIA	20/02/2018	166	2	7	NO							271	307
LAMA D'APE	21/02/2018	148	153	118	SI	153	238	70	167	80	190		
IATTA	22/02/2018	157	20	47	SI	47	73	70	51	80	58		
MASSERIE NUOVE	20/02/2018	30	53	8	SI	53	82	65	54	70	58		
BOSCO QUARTO	21/02/2018	82	1	3	NO								
ACQUATETTA	23/02/2018	61	26	26	NO				271		307		

Le tabelle 10-11 indicative di cui sopra tengono conto anche dei risultati di produttività di striati per scrofa allattante calcolati durante la sessione di monitoraggio effettuata nei primi di maggio del 2017.

E' necessario precisare che l'attività di cattura/controllo deve **essere pianificata come attività annuale ordinaria di gestione**, soggetta a verifica almeno con cadenza triennale, attraverso operazioni di conteggi in battuta e/o fototrappolaggio, presso siti di foraggiamento autorizzati.

Alla luce della consistenza stimata e degli obiettivi gestionali concordati con l'area tecnica e di conservazione Natura dell'Ente Parco, risulta ragionevole prevedere **un prelievo obiettivo minimo annuo** variabile **tra i 300 e i 500 esemplari** da concentrarsi nelle aree di Iatta, Lama d'Ape, Masserie Nuove per almeno un triennio.

Alla fine del triennio risulta opportuno procedere a una verifica della stima dei cinghiali presenti nel Parco, supportata da una verifica puntuale e di trend dei danni alle colture agricole.



3) individuazione delle aree in cui la densità di popolazione ha superato il livello di sostenibilità con le attività agricole, in base ad analisi dei danni georeferenziati dai tecnici del Parco.

Utilizzando la banca dati georeferenziata e storica del Parco riferita ai danni alle colture agricole si è ormai evidenziato che le aree critiche e suscettibili di danneggiamento, ove la presenza del cinghiale necessita maggiore controllo e attenzione gestionale, sono . Masserie Nuove, Lama d'Ape e Lama Giunia come evidenziato nella sottostante cartografia (Mappa 7).



Mappa 7. Nel cerchio rosso le aree in cui la popolazione ha superato il livello di sostenibilità con le attività agricole,

8-1) Catture con gabbie e recinti

La cattura avverrà con l'utilizzo di 7 gabbie di cattura (Foto 8-9) che verranno piazzate nei siti più idonei appunto perché mobili e saranno date in concessione alla società affidataria del servizio di trappolamento, cattura e traslocazione degli animali e da collocare anche in prossimità di campi in maturazione, per arginare facilmente e in tempi rapidi la presenza del suide. A queste si aggiungeranno 8 recinti di cattura. (Foto 10)



Le attrezzature di cattura saranno collocate nei siti di seguito cartografati, seppur cadenti in aree private tramite sistemi di convenzione ai sensi dell'art. 15 del Decreto Legislativo del 18 maggio, n. 228 "Orientamento e modernizzazione del settore agricolo, a norma dell'articolo 7 della legge 5 marzo 2001, n. 57"

Le modalità di cattura sono esplicitate nell'allegato protocollo per la cattura dei cinghiali (allegato 1 alla presente relazione)



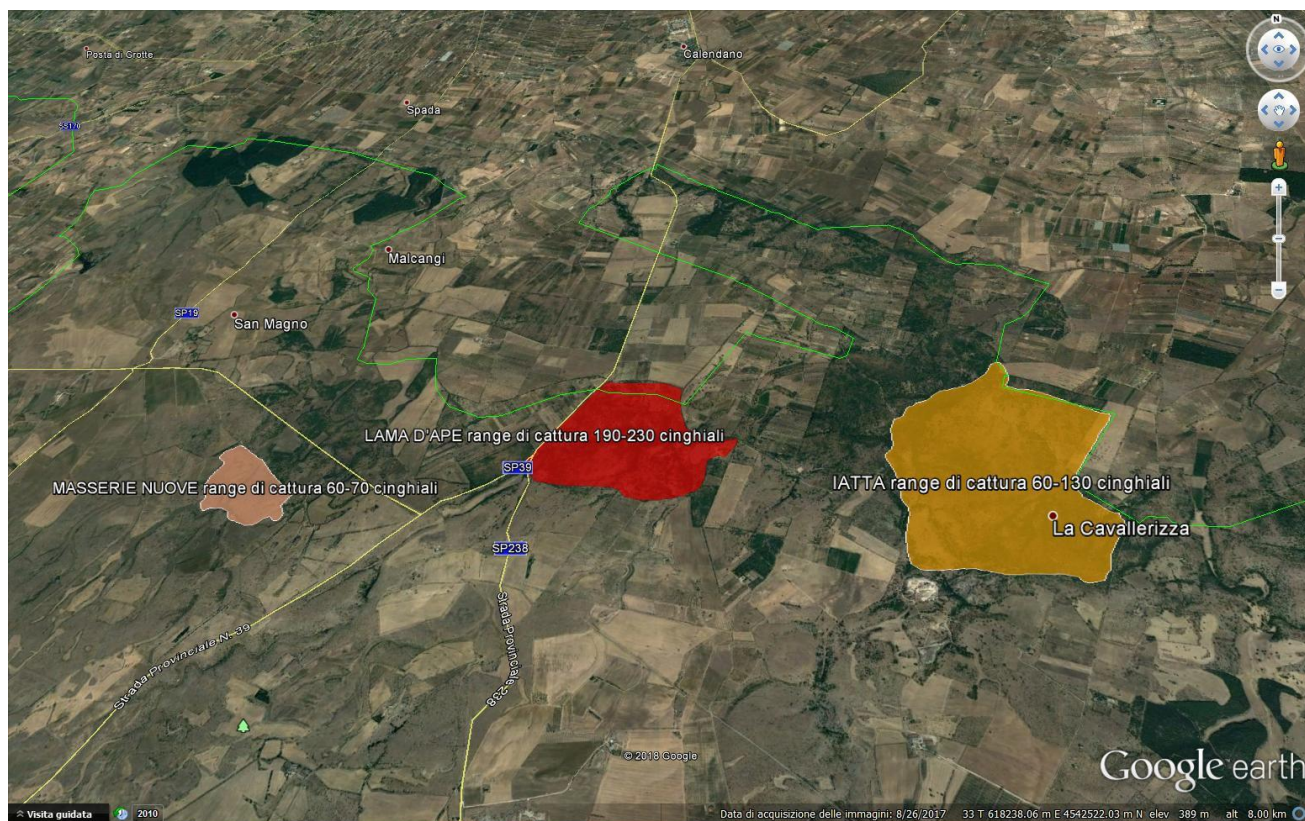
Foto 8-9. Gabbie mobili di cattura utilizzabili per le operazioni di contenimento numerico dei cinghiali



Foto 10. Un esempio di recinto fisso di cattura di cinghiali

Nella Mappa 8 sono illustrate le località di cattura individuate caratterizzate da colori differenti in base al diverso gradiente di cattura di cinghiali in base alle densità rilevate nel corso dei censimenti.

Ribadiamo pertanto che alla luce della consistenza stimata e degli obiettivi gestionali concordati con l'area tecnica e di conservazione Natura dell'Ente Parco, risulta ragionevole e sostenibile prevedere un prelievo obiettivo minimo annuo variabile **tra i 300 e i 500 esemplari da concentrarsi nelle aree di Iatta, Lama d'Ape, Masserie Nuove per almeno un triennio.**

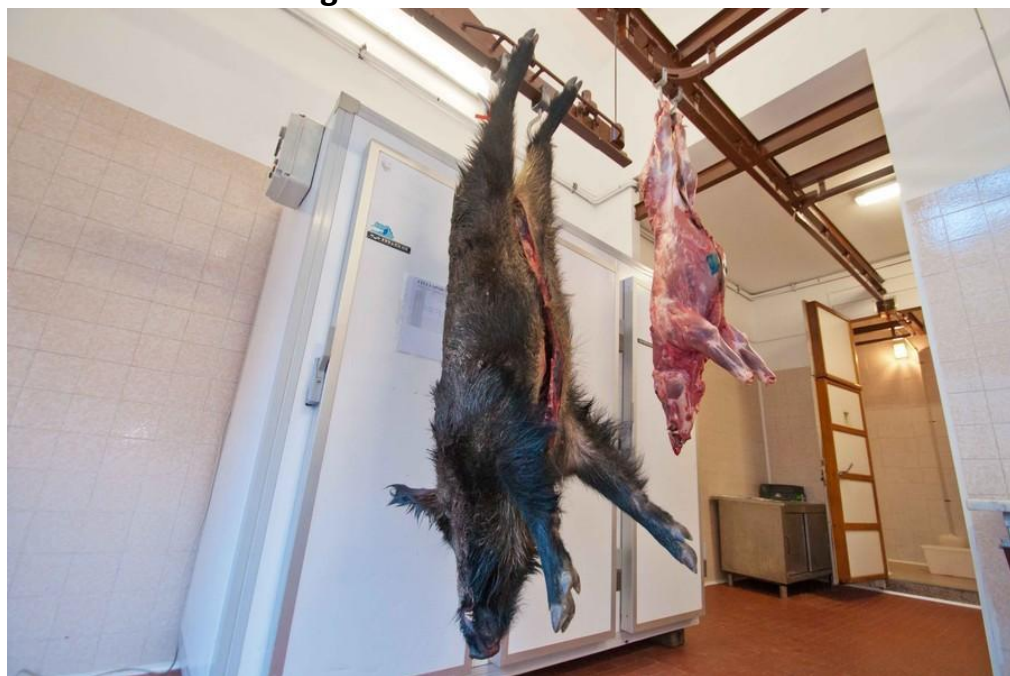


Mappa 8. località di cattura individuate caratterizzate da colori differenti in base al diverso gradiente di cattura di cinghiali in base alle densità rilevate nel corso dei censimenti.

Come risulta ben evidenziato nella mappa 8, l'area a maggiore densità di cattura prevista (consistenza di catture range annuo tra i 190 e i 230 cinghiali) risulta essere Lama d'Ape seguita da Iatta (consistenza di catture range annuo 60-130 cinghiali) Masserie Nuove ha la consistenza di catture più bassa (consistenza di catture range annuo 60-70 cinghiali) ma risulta essere un'area di minore estensione, quindi ha una densità di cattura paragonabile alle altre (Mappa 8).



8-2) ipotesi di ulteriori forme di gestione/controllo per la riduzione del numero degli animali che prevedano la chiusura della filiera con la macellazione, alla luce delle normative e regolamenti in materia di sanità animale.



In questa sezione si avanzano proposte di ulteriori forme di gestione/controllo per la riduzione del numero degli animali che prevedano la chiusura della filiera con la macellazione, alla luce delle normative e regolamenti in materia di sanità animale, ad oggi non immediatamente applicabili.

In base alla esperienza maturata nelle varie realtà di Enti Parco e Istituzioni del territorio Italiano che provvedono al controllo attivo della specie cinghiale, viene qui di seguito proposto un dettagliato sistema di ciclo di filiera chiusa dell'utilizzo delle carni di cinghiali derivanti dalle operazioni di controllo che si svolgeranno all'interno del Parco, che possa consentire anche la eventuale bollatura delle carni con marchio/logo certificato dell'Ente Parco.

Per avviare la chiusura della filiera, occorre chiudere le fasi organizzative che riguardano:

- ADEGUAMENTO MACELLI ESISTENTI SUL TERRITORIO

Ritenuto opportuno e necessario procedere ad attuare una gestione della specie che garantisca la sua conservazione e che, nello stesso tempo, consenta il mantenimento delle attività agricole e zootecniche tradizionali all'interno del territorio del parco, si propone la realizzazione di una filiera del cinghiale nel territorio che consenta di trasformare la specie da problema a risorsa.



Nel territorio del Parco, ré in Regione Puglia esistono mattatoi idonei e disponibili alla macellazione con i quali stipulare apposita convenzione, al fine di minimizzare i tempi tra la cattura o l'abbattimento e la macellazione o la lavorazione.

Nel 2013, l'Ente Parco convocò i macelli di Altamura e di Ruvo di Puglia per un coinvolgimento nel piano di catture e conseguente abbattimento e macellazione. A tale incontro seguì una nota in cui si chiedeva di fare un prospetto delle spese che l'Ente avrebbe dovuto sostenere sia per l'uso del personale dei macelli sia per l'adeguamento del macello secondo la normativa comunitaria vigente in materia di sanità.

La proposta economica doveva essere predisposta considerando il costo a capo abbattuto per quanto riguarda le voci relative all'impiego dell'operatore, allo smaltimento ed alle analisi per le patologie, mentre dovrà essere considerata la giornata lavorativa per quanto riguarda il trasporto.

In questo modo le catture affidate ad un operatore economico potevano avere due possibilità di chiusura:

- il capo vivo traslocato ad aziende agri turistiche venatorie
- il capo traslocato presso il macello in apposite aree di sosta per almeno 24 ore, al fine di smaltire l'adrenalina che abbassa le qualità delle carni e poi macellato, con le opportune indagini sanitarie.

La carne macellata poteva essere o commercializzata dallo stesso operatore economico o dal macello che al tempo era gestito dal consorzio dei macellai oppure dato ai proprietari dei terreni in cui sono installati i recinti per autoconsumo.

Tale processo è stato interrotto in quanto non è seguita alcuna risposta.

Un altro incontro fu svolto nel gennaio 2014 con le ASL di competenza territoriale e il direttore del dipartimento di Prevenzione al fine di approvare il capitolato d'appalto per il servizio di cattura e trasporto animali vivi. In tale occasione si riapì la discussione sull'ipotesi di utilizzare i macelli del territorio e adeguarli.

- ACQUISTO E GESTIONE DEL MATTATOIO

In alternativa al percorso sopra descritto, qualora non si chiudesse la filiera con convenzione con un macello pubblico, la trasformazione delle carni e la loro commercializzazione potrebbe avvenire con



un macello mobile per usufruire del logo dell'Ente Parco e con lo stesso saranno commercializzati nel libero mercato a condizione che tutte le fasi siano avvenute secondo le indicazioni fornite dall'Ente, certificate dai sanitari incaricati, sottoposti a controlli secondo le norme vigenti e gli standard di qualità definiti dallo stesso Ente ed approvati dagli organismi pubblici abilitati.

Si è analizzata la situazione confrontandosi con le realtà del Centro Italia e si propone la disponibilità di un mattatoio mobile nei pressi dei siti di cattura, in quanto consentirebbe di ottenere vantaggi soprattutto in merito alla tutela del benessere animale degli animali catturati da macellare e della qualità delle carni ottenute.

Esistono sul territorio italiano di aziende che realizzano mattatoi mobili per la macellazione di suidi, si propone di avviare pertanto una manifestazione d'interesse finalizzata ad individuare soggetti per l'acquisto di n. 1 mattatoio mobile per ovicaprini e suini.

Al contempo anche una manifestazione di interesse per la gestione dello stesso da parte delle aziende del territorio, magari coincidenti coi gestori dei recinti di cattura.

Per le autorizzazioni sanitarie, si concorda coi servizi veterinari della Regione Puglia, nell'incontro suddetto, la cui richiesta è allegata al presente documento.



9 Bibliografia e Letture Consigliate

ALLREDGE J.R. & RATTI J.T., 1986. Comparison of same statistical techniques for analysis of resource selection. *Journal of Wildlife Management* 50, 157-165.

APOLLONIO M., 2004. Gli Ungulati in Italia: status, gestione e ricerca scientifica. *Hystrix – The It. J. of Mamm. (N.S.)*, 15 (1).

APOLLONIO M., RANDI E. & S. TOSO, 1988. The systematic of the wild boar (*Sus scrofa*) in Italy. *Boll. Zool.*, 3: 213-221.

BASSANO B. & A. PERRONE, 1997. Il Cinghiale. In: Bassano B., Boano G., Meneguz P.G., Mussa P.P. & L. Rossi, "I selvatici delle alpi piemontesi – Biologia e gestione", Regione Piemonte, Ed. EDA-Torino 1997.

BAUBET E., BRANDT S., TOUZEAU C., 1998. Effet de la chasse sur les strategies d'occupation de l'espace des sangliers (*Sus scrofa*). *Analyses preliminaries. Gibier Faune Sauvage*, 15: 655-658.

BELDEN R. & M. PELTON, 1975. European wild hogs rooting in the mountain of east Tennessee. *Proc. Southeastern Assoc. of Game and Fish Commissioners conf.*

BYERS C.R. & R.K. STEINHORST, 1984. Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Manage.*, 48 (3).

BEUERLE W., 1975. Freilanduntersuchungen zum Kampf-und Sexual-verhalten des Europäischen Wildschweines (*Sus scrofa* L.). *Z. Tierpsychol.*, 39:211-258.

BOITANI L. & MORINI P., 1999. Il cinghiale nel Parco Regionale dei Monti Simbruini e nel Parco Nazionale

del Cilento: alla ricerca di una strategia generale di gestione nelle Aree Protette. *Atti del Convegno Nazionale "Obiettivi e tecniche di gestione della fauna ungulata nelle aree protette dell'Appennino"*. Chianciano Terme (SI), 16 e 17 aprile 1999.

BOITANI L., TRAPANESE P., MATTEI L., 1995. Demographic patterns of a wild boar (*Sus scrofa*) populations in Tuscany, Italy. *J. Mount. Ecology*, 3: 197-202.

BOITANI L., LOVARI S. VIGNA TAGLIANTI A., 2003. *Fauna d'Italia – MAMMALIA III, Carnivora-Artiodactyla*. Ed. Calderini de il Sole 24 Ore, Edagricole S.r.l., Bologna.

BRATTON S.P., 1975. The effect of the European wild boar *Sus scrofa*, on gray beech forest in the Great Smoky Mountains National Park. *Ecology*, 56: 1356-1366.



- BRIEDERMANN L., 1971. Ermittlungen zur Aktivitätsperiodik des Mitteleuropaisccchen Wildschweines (*Sus scrofa* L.). Zool. Gart, 40: 302-327.
- CALENGE C., MAILLARD D., VASSANT J., BRANDT S., 2002. Summer and hunting season home range of wild boar (*Sus scrofa*) in two habitats in France. Game Wildl Sci, 19: 281-301.
- CAMUSSI A., F. MÖLLER, E. OTTAVIANO, M. SARI GORLA, 1986. Metodi statistici di sperimentazione biologica. Zanichelli, Bologna.
- CORRIERO G., SORINO R., SCORRANO S., GAUDIANO L., 2010. Studio a breve termine della popolazione di cinghiale *Sus scrofa* nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Relazione tecnica finale, 36 pp. Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Bari & Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- CORRIERO G., SORINO R., GAUDIANO L., 2012. Risultati del censimento di cinghiale *Sus scrofa* nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Relazione tecnica finale, 23 pp. Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Bari & Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- JANEAU G. & GALLO ORSI U., 1991. Wild boar session and workshop: comments and conclusion. Symp. Inter. Ungulates/Ongules.
- LACKI M.J. & LANCIA R.A., 1986. Effects of wild pigs on beech growth in the Great Smoky Mountains National Park. J. Wildl. Management, 50 (4): 655-659.
- MAILLARD D., FOURNIER P., 1995. Effect of shooting with hounds on home range size of wild boar (*Sus scrofa*) group in a Mediterranean costal area. IBEX J Mt Ecol, 3: 102-107.
- MARSAN S. SPANDS., TOGNINI C., 1995. Management attempt of wild boars: first results and out standing reserches in northern appennines (Italy). J. Mount. Ecology, 3.
- MASSEI G. & S. TOSO, 1993. Biologia e gestione del cinghiale. Ist. Naz. della Fauna Selv., Documenti tecnici, 5.
- MASSEI G. & TONINI L, 1991. The management of wild boar in the Maremma Natural Park. Proc. UngulatesConv. Toulouse.
- MATTIOLI L., STRIGLIONI F., CENTOFANTI E., MAZZARONE V., SIEMONI N., LOVARI C., CRUDELE G., 1992. Alimentazione del lupo nelle Foreste Casentinesi: relazione con le popolazioni di ungulati selvatici e domestici. Atti del Convegno Nazionale Dalla Parte del Lupo, Parma, 09-10 ottobre, 1992.



MERIGGI A., 1991 - L'uso dei dati di popolazione per la gestione delle specie oggetto di prelievo. Atti III Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XVI : 681-692. MERIGGI A., 1989. Analisi critica di alcuni metodi di censimento sulla fauna selvatica (*Aves*, *Mammalia*). Aspetti teorici ed applicativi. Ric. Biol. Selvaggina, 83: 1-59.

MONACO A., CARNEVALI L. E S. TOSO, 2010. Linee guida per la gestione del cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette. 2ª edizione. Quad. Cons. Natura, 34, Min. Ambiente – ISPRA.

MONACO A., B. FRANZETTI, L. PEDROTTI, E S. TOSO, 2003. Linee guida per la gestione del cinghiale. Min. Politiche Agricole e Forestali – Ist. Naz. Fauna Selvatica, pp. 116.

NORES C., GONZALEZ F., GARCIA P., 1995. Wild boar distribution trends in the last two centuries: an example in northern Spain. J. Mount. Ecology, 3: 137-140.

SAEZ-ROYELA C. & TELLEIRA J.L., 1986. The increase population of wild boar (*Sus scrofa*) in Europe. Mammal Rev., 16 (2): 97-101.

SINGER F.J., 1981. Wild pigs populations in the National Parks. Env. Manage., 5 (3): 263-270.

THOMPSON W.L., WHITE G.C. & C. GOWAN, 1998. Monitoring Vertebrate Populations. Academic Press, San Diego-California, pp.: 365.

TOSI G. & S. TOSO, 1992. Indicazioni generali per la gestione degli ungulati. Ist. Naz. di Biol. della Selv., Documenti tecnici, 11.

TOSO S. E L. PEDROTTI, 2001 Linee guida per la gestione del cinghiale (*Sus scrofa*) nelle aree protette. Quad.

Cons.Natura, 2, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.