



Species at Risk

Status and Distribution of the Leopard (*Panthera pardus*) in Turkey and the Caucasus Mountains

Kirk Johnson

International Ecological
Partnerships
PSC 88 Box 2721 APO AE
09821-2700
grandmesa13@yahoo.com

Abstract

For millennia large mammalian carnivores, including the Caspian tiger (*Panthera tigris virgata*), Asiatic lion (*Panthera leo persica*), brown bear (*Ursus arctos*), gray wolf (*Canis lupus*), striped hyena (*Hyaena hyaena*), Eurasian lynx (*Lynx lynx*) and three subspecies of leopard (*Panthera pardus tulliana*, *P.p. saxicolor* and *P.p. ciscaucasica*) roamed mountains, plateaus and grasslands of Turkey, historically known as Asia Minor or Anatolia. Of the big cats, only the leopard and Eurasian lynx remain in increasingly isolated mountainous habitats. Evidence suggests a few leopards remain in Turkey's Black Sea mountain ranges and the inaccessible peaks of the Taurus Mountains in the south. Also, despite centuries of persecution, the leopard still exists in the Greater and Lesser Caucasus Ranges of Armenia, Azerbaijan and Georgia, receiving some juvenile immigration from a larger population in northern Iran's Zagros Mountains. Leopard conservation throughout the Caucasus countries and Turkey will only succeed if viable populations of ungulate prey such as the Bezoar goat (*Capra aegagrus*), and wild boar (*Sus scrofa*) can be sustained in protected and unprotected habitats, and people in the region are educated about the importance of these species to the sustainability of the ecosystem.

Estatus y Distribución del Leopardo (*Panthera pardus*) en Turquía y las Montañas Caucásicas

Resumen

Durante miles de años varias especies de carnívoros poblaron las montañas, planicies y praderas de Turquía, región históricamente conocida como Asia Menor o Anatolia. Entre las especies que anteriormente existían en esta región se encuentran el tigre del Mar Caspio (*Panthera tigris virgata*), el león asiático (*Panthera leo persica*), el oso café (*Ursus arctos*), el lobo gris (*Canis lupus*), la hiena rayada (*Hyaena hyaena*), el lince euroasiático (*Lynx lynx*) y tres subespecies de leopardo (*Panthera pardus tulliana*, *P.p. saxicolor* y *P.p. ciscaucasica*). De todos los grandes felinos, sólo el leopardo y el lince euroasiático persisten en hábitats montañosos cada vez más aislados. Existe evidencia que sugiere que un número pequeño de leopardos aún existe en la cadena montañosa turca del mar Negro y lugares de gran altitud en las montañas Taurus en el sur. Además, a pesar de siglos de persecución, el leopardo aún existe en las cadenas montañosas menor y mayor del Cáucaso en Armenia, Azerbaijan y Georgia, las cuales reciben algunos individuos jóvenes de una población de tamaño considerable localizada en las montañas Zagros en el norte de Irán. La única manera en la que la conservación del leopardo en los países caucásicos y en Turquía será exitosa es mediante el mantenimiento de poblaciones viables de especies de ungulados como la cabra montés de las montañas asiáticas (*Capra aegagrus*) y el jabalí (*Sus scrofa*) dentro y fuera de hábitats protegidos y mediante programas educativos para la gente de la región sobre la importancia de estas especies para la preservación del ecosistema.

Le Statu et la Distribution du Léopard (*Panthera pardus*) en Turquie et les Montagnes de Caucase

Résumé

Pour des millénaires, des grandes carnivores mammifères, y compris le tigre caspien (*Panthera tigris virgata*), le lion asiatique (*Panthera leo persica*), l'ours brun (*Ursus arctos*), le loup gris (*Canis lupus*), le hyène rayé (*Hyaena hyaena*), le lynx eurasién (*Lynx lynx*) et trois sous-espèces de léopard (*Panthera pardus tulliana*, *P.p. saxicolor* and *P.p. ciscaucasica*) parcourraient les montagnes, les plateaux et les prairies de la Turquie, anciennement l'Asie Mineure ou Anatolie. Seules le léopard et le lynx d'Eurasien restent des grands chats qui habitent dans les régions montagneuses de plus en plus isolées. Il y a des indications que quelques léopards persistent dans les montagnes de la Mer Noire en Turquie et les sommets inaccessibles des Montagnes de Taurus dans le sud. En outre, en dépit des siècles de persécution, le léopard existe toujours dans les chaînes du Grand et Petit Caucase de l'Arménie, de l'Azerbaïdjan et de la Géorgie, recevant des jeunes individus qui émigrent d'une plus grande population dans les montagnes nordiques de Zagros en Iran. La conservation du léopard dans l'ensemble des pays des Caucases et de la Turquie réussira seulement si les populations viables des onglons proie, comme la chèvre de Bezoard (*Capra aegagrus*) et le sanglier (*Sus scrofa*), peuvent être soutenues dans des habitats protégés et non-protégés et les personnes dans la région sont instruites au sujet de l'importance de cette espèce en ce qui concerne la durabilité de l'écosystème.

L e o p a r d
K i n g d o m : A n i m a l i a
P h y l u m : C h o r d a t a
C l a s s : M a m m a l i a
O r d e r : C a r n i v o r a
F a m i l y : F e l i d a e
G e n u s : P a n t h e r a
S p e c i e s : <i>P a n t h e r a p a r d u s</i>

For millennia large mammalian carnivores, including the Caspian tiger (*Panthera tigris virgata*), Asiatic lion (*Panthera leo persica*), brown bear (*Ursus arctos*), gray wolf (*Canis lupus*), striped hyena (*Hyaena hyaena*), Eurasian lynx (*Lynx lynx*) and three subspecies of leopard (*Panthera pardus tulliana*, *P.p. saxicolor* and *P.p. ciscaucasica*) roamed mountains, plateaus and grasslands of Turkey, historically known as Asia Minor or Anatolia. Of the big cats, only the leopard and Eurasian lynx remain in increasingly isolated mountainous habitats. Evidence suggests a few leopards persist in Turkey's Black Sea mountain

Zagros Mountains (Figure 1).

The DNA in leopard hair samples collected in scat may help settle a taxonomic controversy. In recent years, there has been considerable discussion as to the validity of dividing southwestern Asia's leopard population into several distinct subspecies based on morphological differences (Uphyrkina et al. 2001; Khorozyan 1999c). Recently, the mitochondrial DNA sequences of 77 leopards from known geographic locations representing 13 of the 27 described subspecies were studied (Uphyrkina et al. 2001). The research revealed abundant diversity that could be divided into a minimum of nine discrete populations that include *P.p. saxicolor*, although *P.p. tulliana* and *P.p. ciscaucasica* were not identified as distinct subspecies (Uphyrkina et al. 2001).

This corroborates other recent proposals to reclassify all southwestern Asian leopard subspecies from Asia Minor to Afghanistan (including *P.p. ciscaucasica*, *P.p. dathei*, *P.p. jarvisi*, *P.p. nimr*, *P.p. saxicolor*, *P.p. sindica* and *P.p. tulliana*) as *P.p. saxicolor*, based on the absence of significant morphological differences or geographic barriers in the region (Miththapala et al. 1996). This reclassification may well be too broad, since different research demonstrated that *P.p. nimr*, the Arabian leopard, has mDNA distinct from *P.p. saxicolor* (Uphyrkina et al. 2001). The Arabian leopard is the smallest leopard subspecies, with adult females weighing as little as 23 kg (Holby 2003). Due to the fact that the controversy on the leopard's subspecies remains, we are using the traditional subspecies division in this article.

Panthera pardus tulliana, once ranged widely throughout Anatolia and south into Syria, Lebanon and Israel. Some

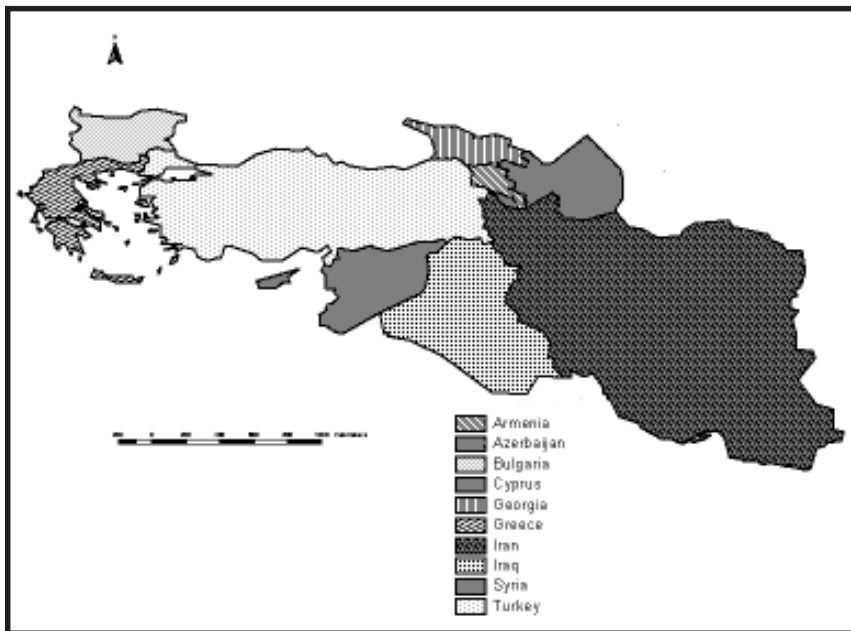


Figure 1. Turkey and bordering countries.

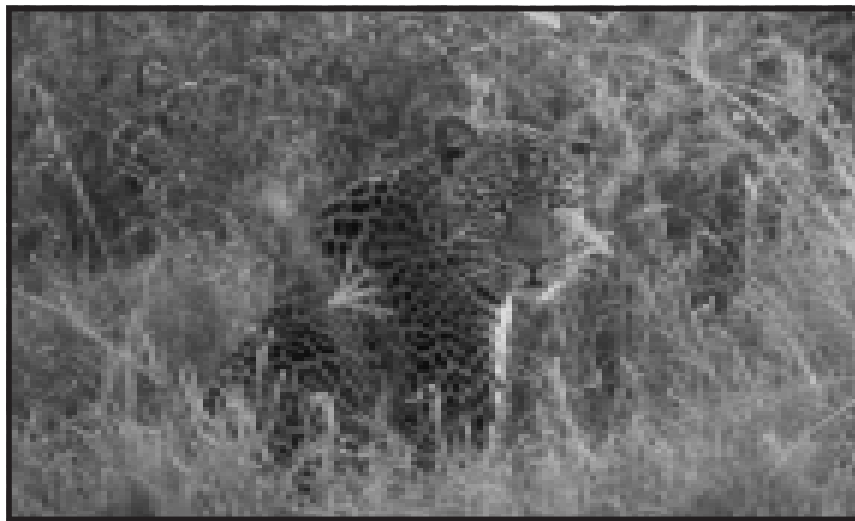
ranges and the inaccessible peaks of the Taurus Mountains in the south. Also, despite centuries of persecution, the leopard still exists in the Greater and Lesser Caucasus Ranges of Armenia, Azerbaijan and Georgia, receiving some juvenile immigration from a larger population in northern Iran's

specimens of *P. p. tulliana* killed in Anatolia were among the largest leopards known, exceeding 100 kg in weight and reaching a length of 2.5 meters, including an 80 cm long tail (Tubitak Sage 2002). Leopard deaths were reported in 1964 and 1965 in the southwestern Aegean Mountains near Kusadasi and Milas and in 1966 from the districts of Semdinli and Ozalp (Hurriyet 2002). In the 1950s and 1960s, German zoologist H. Kumerloeve discovered evidence of leopards existing in the western Taurus Mountains. The Turkish hunter Mantolu Hasan (also known as Mehmet Mantoluoglu) claimed to have killed more than fifteen leopards, mostly by poisoning, between the 1950s and early 1970s (Samli 2002; Ulrich and Riffel 1993). In the 1970s Turkish biologist Tansu Gurpinar estimated that only ten leopards still existed in the southern Taurus and western Pontic (Kure) Mountains (Cat News 1989). In 1974, a leopard was killed near the village of Bagozu in Ankara Province in west-central Turkey. This cat had reportedly attacked and severely wounded a woman, and was tracked by villagers for 12 hours before it was cornered and killed (Cat News 1989; Can 2001).

In 1978 the International Union for the Conservation of Nature (IUCN) estimated there were no more than 23 leopards left in Anatolia (Can 2001). It is estimated that at present time 250 Arabian leopards survive on the Arabian peninsula, the Gulf countries, and possibly Egypt's Sinai Peninsula, with 100-150 of these living in Oman's Jebel Dhofar Mountains (Hilotin 2003). There is evidence that a relict population of leopards still persists in the Taurus Mountains of southern and eastern Turkey, from both confirmed tracks and scat discovered (Can 2001). The Ala Dagi (3,734 m) is the highest point of the Taurus Range, which extends approximately 560 km roughly parallel to the Mediterranean coast, connecting with the Anti-Taurus Range, a thickly wooded eastern Anatolian chain along the Seyhan River (Encyclopedia.com 2002).

From 1985 to 1992 two German bi-

ologists conducted several field surveys in Termessos National Park in the Taurus Mountains of southwestern Turkey, and examined fresh scat clearly demonstrated by size and odor to be from a big cat (Ulrich and Riffel 1993). The Termessos National Park, the contiguous Olimpos-Beydaglari National Park and the Duzlercami Game Reserve form a total protected area of nearly 100,000 hectares west, southwest and south of Antalya (Figure 2) (Ulrich and Riffel 1993). The game reserve, in particular, is known as the last indigenous stronghold of the fallow deer (*Dama dama*) in Turkey, and contains abundant wild boar (*Sus scrofa*), plus a 4,000-5,000-strong population of Bezoar wild goat (*Capra aegagrus*) (Ulrich and Riffel 1993). This protected region consists of rough limestone mountain ridges rising to



3,000 m, and its dense pine and oak forests are undoubtedly one of the last retreats of the Anatolian leopard (Ulrich and Riffel 1993). Nevertheless, there is convincing evidence that some leopards may still survive in unprotected areas of the western Taurus Range. In 1989, a leopard was shot near the town of Kas south of Antalya, and there was a reported sighting near Alanya, east of Antalya, in 1991 (Ulrich and Riffel 1993).

The historic range of Anatolian leopards extended well south of southern Turkey into Palestine. In the late

Leopard (*Panthera pardus*).
Photograph by Gary M. Stolz
(U.S. Fish and Wildlife Service).

1970s, Turkish biologists estimated that just ten leopards still survived in Hakkari Province bordering Syria (Cat News 1989). There are confirmed reports of leopards, possibly *P.p. tulliana*, in the disputed Golan Heights region on the Israeli-Syrian border, and Mount Hermon in Lebanon, indicating that an endemic population in this area still exists (Gazelle 2002).



Mountains of southwest Turkey's coastline.
Photograph by Kirk Johnson.

Caucasus leopard (*Panthera pardus ciscaucasica*) population relicts still persist not only in the mountain ranges of northern Turkey, but also in the Caucasus Mountains that border the Black Sea, within the republics of Georgia, Armenia and Azerbaijan (Environment News Service 2003; Tolordava 2003). In Georgia, the Caucasus leopard historically inhabited the 3,000-meter "Lesser Caucasus" Range that is adjacent to the Kackar Range (Environment News Service 2003). In contrast to the sheer precipices of the Kackars, however, the Lesser Caucasus Mountains' rounded subalpine grassy slopes consist largely of treeless mountain steppe and meadows.

In February 2002 Turkish mountaineers discovered and photographed a 13 centimeter-wide track in the snow along the higher slopes of Kackar Mountain. The track was later confirmed to be from a big cat by Marmara Forest Services Regional Manager Erkan Kayaoz (Samli 2002). A team of Turkish researchers had been tracking from

the Pokut Plateau onto Hazidag Mountain in the Kackar Range what they assumed to be a leopard, but was unsuccessful in sighting the felid (Gulas 2003). In the spring of 2002 two separate teams re-ascended Hazidag and both claimed to see a leopard in separate encounters, even taking videotape and photographs (Gulas 2003; Samli 2002). The first expedition took footage of a leopard in a pine tree, while the second team spotted a leopard on a Hazidag outcrop (Gulas 2003; Samli 2002).

As of 2003, two discrete endangered populations of the Caucasus leopard are known to still inhabit Georgia's Lesser Caucasus Mountains, and also the Talysh Mountains in the south bordering Azerbaijan (Tolordava 2003; Environment News Service 2003). Only a total of 20-23 individuals are thought to survive in both ranges, and are described as "secretive, cautious, and highly mobile" (Environment News Service 2003). Currently, a study of leopard numbers in northern Azerbaijan's Talysh Mountains is underway, with only 10-12 of the big cats thought to survive in that country (Environment News Service 2003). In the Nagorno-Karabakh Armenian enclave within Azerbaijan, data from hunters indicate another five to seven cats may survive (Tolordava 2003). According to recent data, between one and two leopards are killed each year in the Caucasus countries (BBC News 2003).

The Caucasus and eastern Anatolia region historically hosted a third leopard subspecies, *P.p. saxicolor*, known as the Iranian or Persian leopard (Tubitak Sage 2002). The Persian leopard is still considered relatively common in northern Iran, especially in the Zagros Mountains (Khorozyan 2000; Tubitak Sage 2002). Leopards in Iran have been known to exceed 90 kg and are often mistaken for snow leopards (*Uncia uncia*), due to their lighter color and long-haired winter coats (Holby 2003; Khorozyan 1999c). Armenian and Iranian biologists have noted frequent emigration of juvenile *P.p. saxicolor* from Iran into southern Armenia, especially

along Armenia's Zangezur Ridge, which acts as a wildlife corridor between the two countries (Khorozyan 2000; Khorozyan 1999c).

Since the 1990s, all confirmed records of Persian leopards are confined to three southern Armenian provinces: Ararat, Vayots Dzor, and Syunik (Khorozyan 2000). The southwestern province of Ararat borders Azerbaijan's isolated enclave province of Nakhichevan (Khorozyan 2000), while Vayots Dzor and Syunik provinces border northern Iran. Noravank Canyon, a habitat corridor lying along the Armenian-Nakhichevan border, still exists between southern Armenia and the Khosrov Reserve in Ararat province (Khorozyan 2000). Dispersal of juvenile leopards through Novavank Canyon, however, is threatened by roads connecting canyon villages and the complete diversion of water from the canyon for village uses and irrigation (Khorozyan 2000).

Between 2000 and 2002, Armenian biologist Igor Khorozyan studied an estimated population of ten *P.p. saxicolor*, including at least two females with cubs that lived within a 780 km² region in Ararat province, encompassing the 258.6 km² Khosrov Reserve (Khorozyan 1999b; Khorozyan 2003a). Unfortunately, this rugged mountainous habitat is severely fragmented into five small, isolated pockets and leopards move in and out in unprotected private land adjacent to the reserve (Khorozyan 2003a). Within the reserve itself, leopards prefer sparse juniper/beechnoak forests growing along the ridge tops, where their preferred prey, the bezoar wild goats (*Capra aegagrus*), lives. Bezoar wild goats are still plentiful within the preserve and surrounding areas, and anecdotal evidence suggests that between 900-3,000 of the ungulates live in Khosrov (Khorozyan 2003a). Leopard scat analyses demonstrated that bezoar goats make up to 90% of all prey consumed (Khorozyan 2003a). In 2003, research continues with the use of infrared cameras to photograph leopards in southern Armenia (Khorozyan 2003b). In addition, stud-

ies are planned with the goal of enlarging adjacent protected areas within northern Azerbaijan's Talysh Mountains (Tolordava 2003).

The World Wildlife Fund (WWF) is currently surveying for leopard populations that may still persist in the central and northwestern portions of the Greater Caucasus Mountains (Environment News Service 2003; Tolordava 2003). The Greater Caucasus Mountains has a particularly high ratio of endemic life, with approximately 6,300 plant species, 1,600 of which are restricted to the region (Conservation In-

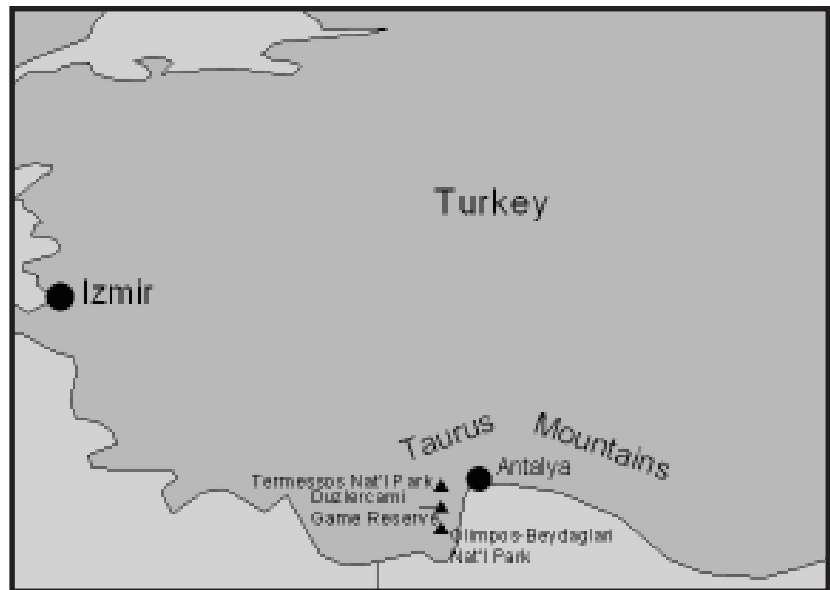
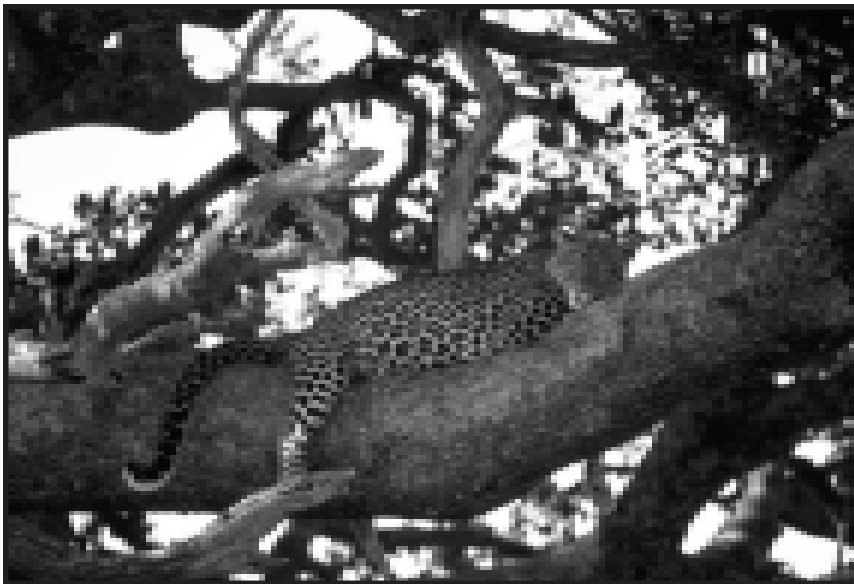


Figure 2. Protected areas in southwest Turkey. Map by Kirk Johnson.

ternational 2003). In addition, 59 of the 632 vertebrate species found in the Caucasus are endemic, a diversity up to three times greater than the one found in surrounding regions (Conservation International 2003). Species of ungulates include such mammals as the endemic East Caucasian and West Caucasian tur (*Capra cylindricornis* and *Capra caucasica*, respectively), the non-endemic chamois (*Rupicapra rupicapra*), Caucasian red deer (*Cervus elaphus maral*), bezoar wild goat, and mouflon wild sheep (*Ovis orientalis gmelini*) (Gokhelashvili 2003). All of these ungulates are potential prey species for leopards. Protecting a keystone species like the leopard may help to preserve this astounding array of species and the Caucasus' unique

fragile web of life.

Approximately 35% of the Greater Caucasus ecoregion remains as natural forest, but only five percent has protective guidelines (Gokhelashvili 2003). The principal threats to the ecosystem include rural poverty and escalating corruption, resulting in increasing demands for firewood, livestock overgrazing, poor forest management, illegal timber harvesting, and poaching of wildlife, especially economically valu-



Leopard (*Panthera pardus*).
Photograph by Gary M. Stolz
(U.S. Fish and Wildlife Service).

able species (Gokhelashvili 2003). For example, local people have turned to hunting wild goats, boar and deer—the leopard's main prey, to supplement their small incomes (BBC News 2003). This has forced the leopard to increasingly prey on flocks of domestic sheep and goats near human settlements (BBC News 2003).

Studies in the Khosrov reserve confirm that one of the most serious dangers to the existence of the leopard is degraded or developed private land buffer zones, which represents a significant leopard mortality threat (Khorozyan 2003a). This risk was verified in 1986, when a herdsman poached a pregnant female illegally in the reserve. Due to this loss, the population vanished for several years, reemerging in early 1992 through immigration (Khorozyan 1999a). Although people

sometimes kill leopards (three out of ten confirmed records between 1990-2000 in Khosrov Reserve were killings: two cubs and one adult male, all in January 2000), the majority of Armenians living around the reserve feel completely indifferent to the leopard and its conservation, primarily due to the fact that they rarely attack livestock (Khorozyan 2001).

Unfortunately, state-run wildlife protection safeguards have collapsed due to a lack of government funding (BBC News 2003). WWF is developing partnerships with governmental and non-governmental agencies and leopard experts from Armenia, Azerbaijan, Georgia and Russia in an attempt to assess critical habitat and then initiate conservation and protection of these sites (Environment News Service 2003). WWF plans call for the strengthened legal protection for the leopard and key prey species, better management of existing protection areas, and the establishment of new protected zones (Environment News Service 2003). In addition, there are plans for the formation of anti-poaching units in each country, development of education programs, and compensation to local farmers for any livestock depredation (Tolordava 2003; Environment News Service 2003). The leopard mortalities in Armenia demonstrate the importance of connectivity in habitat protection. *P.p. saxicolor* inhabiting northern Iran, *P.p. ciscaucasica* ranging in Georgia, and *P.p. tulliana* found in territories in the Turkey's Black Sea area may well represent one continuous leopard population.

Like all big cats, leopards are charismatic predators that generate attention and excitement of people around the globe. If this excitement can be translated into concrete plans on the ground to protect the leopard and its habitat, all animals and plants down in the food chain will benefit. The fact that some leopards have survived centuries of indiscriminate shooting and warfare throughout this region offers hope that even limited efforts to save the cat may reap lasting dividends.

Literature Cited

- British Broadcasting Corporation News (BBC News). Battle on to save Caucasus big cat. <news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/2700129.stm> (March 6, 2003).
- Can, E. 2001. Bir efsane yasiyor. *Atlas* 98 (May): 16-17.
- Cat News. 1989. Anatolian leopard on the brink. *Cat News* 11: (summer).
- Conservation International. Biodiversity hotspots: Caucasus. <www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/caucasus> (March 6, 2003).
- Encyclopedia.com. Taurus Mountains. <www.encyclopedia.com> (October 29, 2002).
- Environment News Service. WWF champions Caucasus leopard. <www.ens-news.com/ens/jan2003/2003-01-27-19.asp> (February 4, 2003).
- Gazelle. Wild Cats in Palestine. The Palestinian Biological Bulletin. <www.gazelle.8m.net/> (November 19, 2002).
- Gokhelasvili, R. Terrestrial ecoregions: Caucasus mixed forests (PA0408). <www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial> (March 6, 2003).
- Gulas, C. The leopard. <www.cemalgulas.com/dosya/pars> (May 6, 2003).
- Hilotin, J.B. Public awareness key to protecting Arabian leopard. <www.gulfnews.com/articles/news.asp?> (March 6, 2003).
- Holby, H. Leopard. <www.hazelh.best.vwh.net> (May 6, 2003).
- Hurriyet. 2002. Anadolu lepari acaba yasiyor mu? *Hurriyet Bilim ve Teknoloji Gazetesi* 22 (June 8).
- Khorozyan I. Persian leopard (*Panthera pardus saxicolor*) in Armenia: diet and prey; spacing and activities. <www.persianleopard.com/diet.htm> (May 20, 2003a).
- Khorozyan, I. Chairman, Armenian Leopard Conservation Society, Armenia: personal communication. (May 20, 2003b).
- Khorozyan, I. 2001. Human attitudes to the leopards in Khosrov reserve, Armenia. *Cat News* 34: 14-17.
- Khorozyan, I. 2000. The leopard in Armenia's Khosrov reserve: spots, rosettes and population genetic status. *Cat News* 33: 16-18.
- Khorozyan, I. 1999a. Modeling mortality patterns of Armenian leopard population. *Natural Science* 1: 24-27.
- Khorozyan, I. 1999b. Leopard records in Armenia in the 1990s. *Cat News* 31: 13-15.
- Khorozyan, I. 1999c. The leopard in Armenia: which subspecies is it? *Cat News* 30: 22-24.
- Miththapala, S., J. Seidensticker, and S. O'Brien. 1996. Phylogeographic subspecies recognition in leopards (*Panthera pardus*) molecular genetic variation. *Conservation Biology* 10: 1115-1132.
- Samli, M. Anatolian leopard is alive. <www.wildlifeeasyst.com/Anatolian_leopards.htm> (May 7, 2003).
- Tolordava, K. WWF launches project to save the Caucasus leopard. <www.panda.org/news_facts/newsroom/other_news> (June 17, 2003).
- Tubitak Sage. Anadolu parsi. <www.sage.tubitak.gov.tr/Yasam> (November 5, 2002).
- Ullrich, B. and M. Riffel. 1993. New evidence for the occurrence of the Anatolian leopard, *Panthera pardus tulliana* (Valenciennes, 1856), in western Turkey. *Mammalia, Zoology in the Middle East* 8: p. 5-14.
- Uphyrkina O., W.E. Johnson, H. Quigley, D. Miquelle, L. Marker, M. Bush, and S.J. O'Brien. 2001. Phylogenetics, genome diversity and origin of modern leopard, *Panthera pardus*. *Molecular Ecology* 10: 2617-2633.



Leopardo
Reino: Animalia
Phylum: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnivora
Familia: Felidae
Género: Panthera
Especie: <i>Panthera pardus</i>

Durante miles de años varias especies de carnívoros poblaron las montañas, planicies y praderas de Turquía, región históricamente conocida como Asia Menor o Anatolia. Entre las especies que anteriormente existían en esta región se encuentran el tigre del Mar Caspio (*Panthera tigris virgata*), el león asiático (*Panthera leo persica*), el oso café (*Ursus arctos*), el lobo gris (*Canis lupus*), la hiena rayada (*Hyaena hyaena*), el lince euroasiático (*Lynx lynx*) y tres subespecies de leopardo (*Panthera pardus tulliana*, *P.p. saxicolor* y *P.p. ciscaucasica*). De todos los grandes felinos, sólo el leopardo y el lince euroasiático

reciben algunos individuos jóvenes de una población de tamaño considerable localizada en las montañas Zagros en el norte de Irán (Figura 1).

El ADN proveniente de pelambre colectado en heces fecales pudiera ayudar a esclarecer una controversia relacionada a la clasificación taxonómica de subespecies de leopardo. Se ha discutido considerablemente en años recientes acerca de la justificación de dividir la población de leopardos de Asia en varias subespecies distintas en base a diferencias morfológicas (Uphyrkina et al. 2001; Khorozyan 1999c). Recientemente se estudiaron las secuencias de ADN mitocondrial de 77 leopardos de origen geográfico conocido y que representan 13 de las 27 subespecies que se encuentran descritas (Uphyrkina et al. 2001). La investigación reveló la existencia de una diversidad abundante que pudiera ser dividida en un mínimo de nueve poblaciones distintas, incluyendo *P.p. saxicolor*, aunque *P.p. tulliana* y *P.p. ciscaucasica* no fueron identificadas como subespecies diferentes (Uphyrkina et al. 2001).

Esto corrobora otras propuestas recientes sobre la reclasificación de todas las subespecies de leopardo del suroeste asiático desde Asia Menor hasta Afganistán (lo que incluiría *P.p. ciscaucasica*, *P.p. dathei*, *P.p. jarvisi*, *P.p. nimr*, *P.p. saxicolor*, *P.p. sindica* y *P.p. tulliana*) como *P.p. saxicolor*, en base en la ausencia de diferencias morfológicas significativas o de barreras geográficas en la región (Miththapala et al. 1996). Esta reclasificación podría ser demasiado general, ya que otro estudio demostró que *P.p. nimr*, el leopardo arábigo, tiene un ADN mitocondrial distinto al de *P.p. saxicolor* (Uphyrkina et al. 2001). El leopardo arábigo es la subespecie de

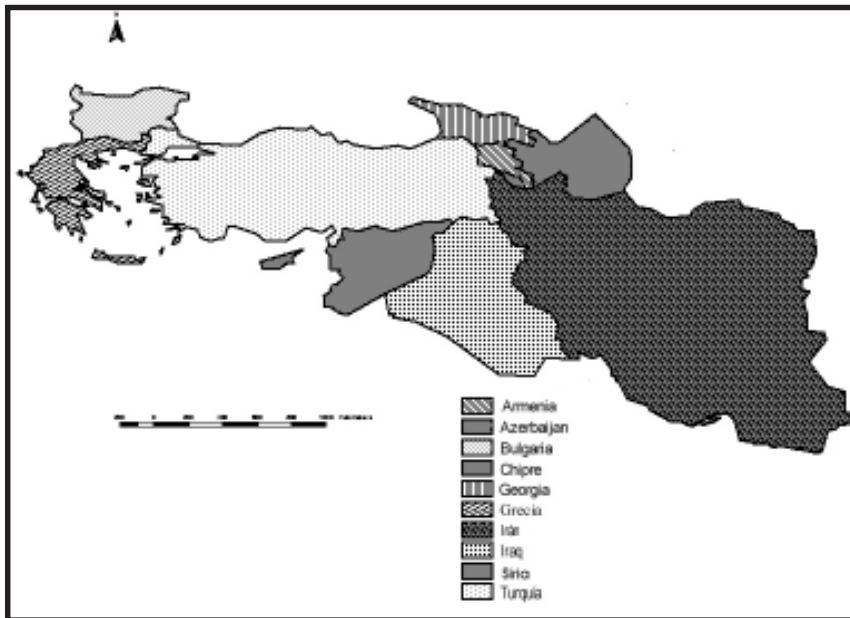


Figura 1. Turquía y países circunvecinos.

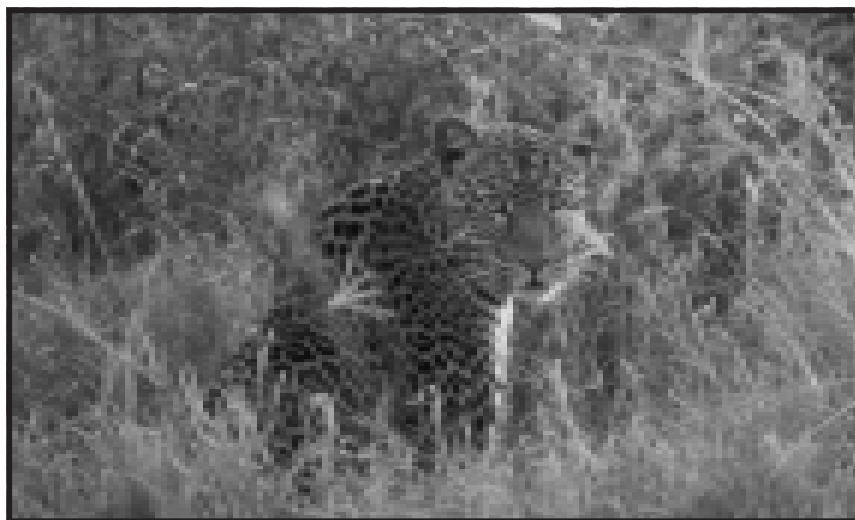
persisten en hábitats montañosos cada vez más aislados. Existe evidencia que sugiere que un número pequeño de leopardos aún existe en la cadena montañosa turca del mar Negro y lugares de gran altitud en las montañas Taurus en el sur. Además, a pesar de siglos de persecución, el leopardo aún existe en las cadenas montañosas Menor y Mayor del Cáucaso en Arme-

leopardo más pequeña, con algunas hembras adultas que pesan solamente 23 kg (Holby 2003). Debido al hecho de que la controversia sobre las subespecies de leopardo sigue en pie, para este artículo utilizamos la tradicional división de subespecies.

Panthera pardus tulliana, originalmente tuvo un rango geográfico bastante amplio a través de toda Anatolia y hacia sur en Siria, Líbano e Israel. Algunos especímenes de *P. p. tulliana* cazados en Anatolia se cuentan entre los leopardos más grandes alguna vez encontrados, con un peso de hasta más de 100 kg y llegando a medir 2.5 m, incluyendo una cola de 80 cm de longitud (Tubitak Sage 2002). Algunas muertes de leopardos fueron reportadas en 1964 y 1965 en el suroeste de las montañas egeas cerca de Kusadasi y Milas y en 1966 en los distritos de Semdinli y Ozalp (Hurriyet 2002). En los años cincuenta y sesenta, el zoólogo alemán H. Kumerloev descubrió evidencia de leopardos en el oeste de las montañas Taurus. El cazador turco Mantolu Hasan (también conocido como Mehmet Mantoluoglu) proclamó haber matado más de 15 leopardos, en su mayoría por medio de veneno, entre los años cincuenta y principios de los años setenta (Samli 2002; Ulrich and Riffel 1993). En los años setenta el biólogo turco Tansu Gulpinar estimó que solamente diez leopardos existían en el sur del Taurus y al oeste de las montañas Pontic (Kure) (Cat News 1989). En 1974, un leopardo fue cazado en el pueblo de Bagozu en la provincia de Ankara en el centro-oeste de Turquía. Según un reporte, el felino había atacado y herido gravemente a una mujer, por lo que fue buscado por los pobladores durante 12 horas antes de ser acorralado y sacrificado (Cat News 1989; Can 2001).

En 1978 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (International Union for the Conservation of Nature; IUCN) estimó que no había más de 23 leopardos sobrevivientes en Anatolia (Can 2001). Se estima que en la actualidad 250 leopardos arábigos sobreviven en la península arábiga, los

países del Golfo Pérsico y posiblemente en la península egipcia del Sinaí, de los cuales 100-150 viven en las montañas Jebel Dhofar en Omán (Hilotin 2003). Existe evidencia, de huellas que han sido confirmadas o de heces fecales que han sido descubiertas, de que una población remanente de leopardos aún persiste en las montañas Taurus en el sur y este de Turquía (Can 2001). El Ala Dagi (3,734 m) es el punto más alto de la cadena montañosa del Taurus, la cual se extiende aproximadamente 560 km en forma más o menos paralela a la costa del Mediterráneo, conectándose con la cadena montañosa del Anti-Taurus, una cadena del este de Anatolia densamente boscosa a lo largo del río Seyhan (Encyclopedia.com 2002).



De 1985 a 1992 dos biólogos alemanes llevaron a cabo varios muestreos de campo en el parque nacional Termessos en las montañas Taurus del suroeste de Turquía y examinaron heces fecales frescas que por el olor y el tamaño mostraron ser de un felino de gran tamaño (Ulrich and Riffel 1993). El parque nacional Termessos, contiguo al parque nacional Olimpos-Beydaglari y la área de reserva de especies de caza Duzlercami forman un área total protegida de un tamaño cercano a 100,000 hectáreas al oeste, suroeste y sur de Antalya (Figure 2) (Ulrich and Riffel 1993).

Leopardo (*Panthera pardus*).
Fotografía de Gary M. Stolz
(U.S. Fish and Wildlife Service).

Especialmente Duzlercami es conocida como el último lugar en Turquía donde se encuentra en forma silvestre el gamo blanco (*Dama dama*); además contiene una población abundante de jabalí (*Sus scrofa*), así como una población de entre 4,000-5,000 de cabra montés de las montañas asiáticas (*Capra aegagrus*) (Ulrich and Riffel 1993). Esta región protegida está conformada por formaciones montañosas calizas de hasta 3,000 m y cuyos densos bosques de pino y encino son sin lugar a dudas uno de los últimos refugios del leopardo de Anatolia (Ulrich and Riffel 1993). Sin embargo, existe evidencia convincente de que algunos leopardos podrían aún sobrevivir en áreas no protegidas al oeste de la cadena montañosa del Taurus. En 1989 un leopardo fue cazado cerca del pueblo de Kas al sur de Antalya, y existe el reporte de que un leopardo fue avistado cerca de Alanya, al este de Antalya, en 1991 (Ulrich and



Montañas en la costa suroeste de Turquía.
 Fotografía de Kirk Johnson.

Riffel 1993).

La distribución geográfica histórica de los leopardos de Anatolia se extiende hacia el sur y sureste en Palestina. A finales de los años setenta, los biólogos turcos estimaron que solamente diez leopardos aún sobrevivían en la provincia de Hakkari en la frontera con Siria (Cat News 1989). Existen reportes confirmados de leopardos, posiblemente *P.p. tulliana*, en la región, en disputa de los altos del Golan en la frontera entre Israel y Siria y en la montaña Hermon en Líbano, lo

que indica que una población endémica existe aún en esta área (Gazelle 2002).

Algunos relictos de la población del leopardo del Cáucaso (*Panthera pardus ciscaucasica*) se encuentran no solamente en las cadenas montañosas del norte de Turquía, sino también en las montañas Caucásicas limitrofes al mar Negro, dentro de las repúblicas de Georgia, Armenia y Azerbaijan (Environment News Service 2003; Tolordava 2003). En Georgia, el leopardo del Cáucaso habitaba históricamente la cadena montañosa del "Cáucaso Menor" cuya longitud es de 3,000 m y la cual es adyacente a la cadena montañosa de Kackar (Environment News Service 2003). En contraste a los precipicios intactos de las montañas Kackar, sin embargo, las colinas subalpinas de las montañas del Cáucaso Menor carecen de árboles y consisten mayormente de montañas con estepas y pastos.

En febrero del 2002 unos alpinistas turcos descubrieron y fotografiaron una huella en la nieve de 13 cm de ancho a lo largo de las colinas de la montaña Kackar. El director del Servicio Forestal Regional de Marmara, Erkan Kayaoz, confirmó posteriormente que la huella pertenecía a un felino de gran tamaño (Samli 2002). Un grupo de investigadores turcos había estado siguiendo de la planicie Potuk hasta la montaña Hazidag en la cadena montañosa de Kackar lo que asumían era un leopardo, aunque nunca pudieron ver al felino (Gulas 2003). En la primavera del 2002 dos grupos en forma separada reascendieron la montaña Hazidag y ambos aseguraron ver a un leopardo en dos ocasiones independientes, y hasta lograron tomar video y fotografías (Gulas 2003; Samli 2002). La primera expedición tomó escenas de un leopardo en un árbol de pino, mientras que el segundo grupo observó un leopardo en una zona rocosa de Hazidag (Gulas 2003; Samli 2002).

Hasta lo que va del 2003, se conocen dos poblaciones distintas de leopardos del Cáucaso en peligro de extinción que aún habitan las montañas del Cáucaso Menor en Georgia, y también al sur en las montañas Talysh, en la frontera con

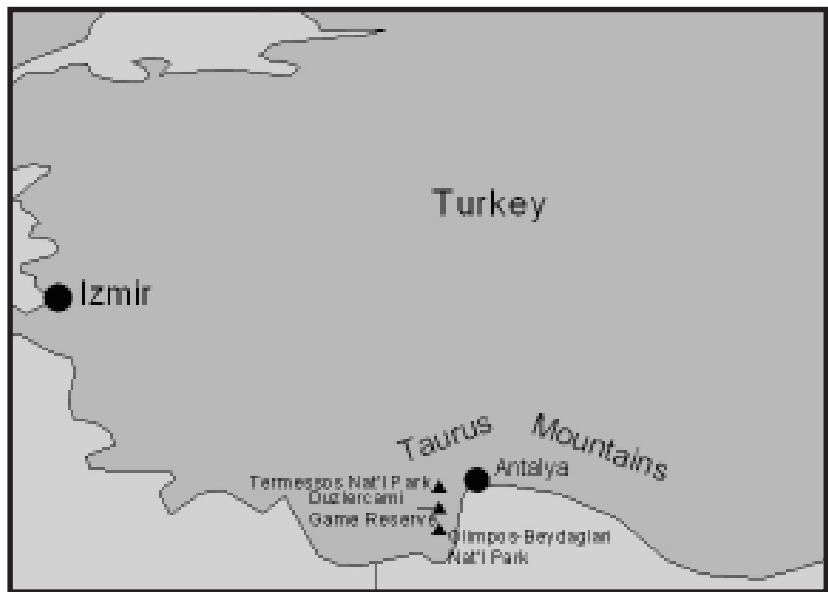
Azerbaijan (Tolordava 2003; Environment News Service 2003). Se piensa que solamente un total de 20 a 23 individuos sobreviven en ambas cadenas montañosas, los cuales son descritos como "silenciosos, precavidos y altamente móviles" (Environment News Service 2003). Actualmente se está llevando a cabo un estudio sobre el número de leopardos en las montañas de Talysh en el norte de Azerbaijan, y los estudios preliminares señalan que solamente entre 10 a 12 individuos sobreviven en este país (Environment News Service 2003). Datos dados por cazadores indican que otros cinco a siete leopardos viven en el enclave armenio de Nagorno-Karabakh dentro de Azerbaijan (Tolordava 2003). De acuerdo a datos recientes, entre uno y dos leopardos son cazados cada año en los países del Cáucaso (BBC News 2003).

La región del Cáucaso y el este de Anatolia albergaron históricamente a una tercera subespecie de leopardo, *P.p. saxicolor*, la cual es conocida como el leopardo iraní o pérsico (Tubitak Sage 2002). El leopardo pérsico es aún considerado relativamente común en el norte de Irán, especialmente en las montañas de Zagros (Khorozyan 2000; Tubitak Sage 2002). Se sabe que los leopardos en Irán llegan a pesar más de 90 kg y frecuentemente son erróneamente identificados como leopardos nivales (*Uncia uncia*), debido a su color más claro y a su grueso pelaje de invierno (Holby 2003; Khorozyan 1999c). Biólogos armenios e iraníes han notado una frecuente emigración de *P.p. saxicolor* jóvenes de Irán hacia el sur de Armenia, especialmente a lo largo de la cordillera armenia del Zangezour, la cual actúa como un corredor para vida silvestre entre los dos países (Khorozyan 2000; Khorozyan 1999c).

Desde los años 90 todos los registros confirmados del leopardo pérsico están confinados a tres provincias sureñas de Armenia: Ararat, Vayots Dzor y Syunik (Khorozyan 2000). La provincia de Ararat comparte frontera con un enclave aislado de la provincia azerbaijana de Nakhichevan en el suroeste (Khorozyan 2000),

mientras que las provincias de Vayots Dzor y Syunik comparten frontera con Irán. El cañon Noravank, un corredor de hábitat natural que se encuentra a lo largo de la frontera Armenian-Nakhichevan, aún existe entre el sur de Armenia y la reserva de Khosrov en la provincia de Ararat (Khorozyan 2000). Sin embargo, la dispersión de leopardos jóvenes a través del cañon Noravank está siendo amenazada por la construcción de caminos que conectan el cañon con los pueblos y la desviación total de agua del cañon para el uso doméstico e irrigación (Khorozyan 2000).

Del 2000 al 2002, el biólogo armenio



Igor Khorozyan estudió una población estimada de diez *P.p. saxicolor*, que incluía al menos dos hembras con cachorros que vivían dentro de una región de 780 km² en la provincia de Ararat, que comprende 258.6 km² de la reserva Khosrov (Khorozyan 1999b; Khorozyan 2003a). Desafortunadamente este hábitat montañoso se encuentra severamente fragmentado en cinco territorios aislados y pequeños, y los leopardos se mueven fuera y dentro de la porción que no se encuentra protegida, la cual es adyacente a la reserva (Khorozyan 2003a). Dentro de la reserva, los leopardos prefieren el bosque de

Figura 2. Areas protegidas en el suroeste de Turquía. Mapa creado por Kirk Johnson.

juníperos/hayas/roble que crecen a lo largo de los picos de la cordillera, donde su presa preferida, la cabra montés de las montañas asiáticas (*Capra aegagrus*), vive. Las cabras de las montañas asiáticas son aún abundantes dentro de la reserva y las áreas circundantes y existe evidencia anecdótica que sugiere que entre 900 a 3,000 de estos ungulados viven en Khosrov (Khorozyan 2003a). Análisis de las heces fecales de leopardos demostraron que las cabras forman aproximadamente el 90% de

aproximadamente 6,300 especies de plantas, de las cuales 1,600 se encuentran únicamente en la región (Conservation International 2003). Además, 59 de las 632 especies de vertebrados son endémicas, una diversidad de este grupo tres veces mayor que la encontrada en las regiones aledañas (Conservation International 2003). Algunas de las especies de mamíferos en esta región son el íbice del este caucásico y el íbice del oeste caucásico (*Capra cylindricornis* and *Capra caucasica*, respectivamente), la no endémica gamuza (*Rupicapra rupicapra*), el venado rojo caucásico (*Cervus elaphus maral*), la cabra montés de las montañas asiáticas y el muflón silvestre (*Ovis orientalis gmelini*) (Gokheshvili 2003). Todos estos ungulados son presas potenciales para el leopardo. Proteger una especie clave como el leopardo podría ayudar a la preservación del increíble conjunto de especies y la cadena de vida frágil y única del Cáucaso.

Aproximadamente 35% de la ecoregión del Cáucaso Mayor sigue siendo un bosque natural, pero únicamente 5% tiene algún tipo de protección (Gokheshvili 2003). Entre las principales amenazas al ecosistema están la pobreza rural y la cada vez mayor corrupción, lo que resulta en un incremento en la demanda de leña, sobrepastoreo, mal manejo forestal, tala ilegal del bosque y caza furtiva de la vida silvestre, especialmente de especies económicamente valiosas (Gokheshvili 2003). Por ejemplo, la gente local ha empezado a cazar cabra silvestre, jabalí y venado- las principales presas del leopardo, para complementar sus pocos ingresos económicos (BBC News 2003). Esto ha forzado al leopardo a incrementar su ataque a rebaños de ovejas y cabras silvestres cerca de asentamientos humanos (BBC News 2003).

Los estudios en la reserva de Khosrov confirman que uno de los riesgos más serios para la existencia del leopardo es la degradación o el desarrollo humano en tierra en propiedad privada alrededor de áreas



Leopardo (*Panthera pardus*).
 Fotografía de Gary M. Stolz
 (U.S. Fish and Wildlife Service).

todas presas consumidas (Khorozyan 2003a). En el 2003, la investigación continúa con el uso de cámara infrarrojas para fotografiar leopardos en el sur de Armenia (Khorozyan 2003b). Además, existen estudios cuyo objetivo es aumentar las áreas protegidas adyacentes dentro de las montañas Talysh en Azerbaijan (Tolordava 2003).

El Fondo Mundial para la Vida Silvestre (The World Wildlife Fund, WWF) está actualmente haciendo estudios sobre la población de leopardos que podría aún existir en las porciones centrales y del noroeste de las montañas Mayores del Cáucaso (Environment News Service 2003; Tolordava 2003). Las montañas Mayores del Cáucaso tienen un alto grado de vida silvestre endémica, con

protegidas, lo cual representa una amenaza de incremento de la mortalidad del leopardo (Khorozyan 2003a). Este riesgo fue verificado en 1986, cuando un pastor mató, en forma ilegal, dentro de la reserva, una hembra preñada. Debido a esta pérdida, la población de leopardos se desvaneció por varios años, reemergiendo a principios de 1992 por inmigración (Khorozyan 1999a). Aunque la gente mata a veces leopardos (tres de los diez registros confirmados de muertes entre 1990 y el 2000 en la reserva de Khosrov fueron causadas por humanos: dos cachorros y un macho adulto, los tres en enero del 2000), la mayoría de los armenios que viven alrededor de la reserva son completamente indiferentes al leopardo y su conservación, debido principalmente al hecho de que existen muy pocos ataques al ganado (Khorozyan 2001).

Desafortunadamente, la protección por medio de guardias de vida silvestre gubernamentales se ha colapsado debido a la carencia de fondos del gobierno (BBC News 2003). WWF está desarrollando convenios con agencias gubernamentales y no gubernamentales y con expertos en leopardos de Armenia, Azerbaijan, Georgia y Rusia en un intento de evaluar el hábitat crítico e iniciar la conservación y protección de estos sitios (Environment News Service 2003). Los planes del WWF buscan el fortalecimiento de la protección legal

para el leopardo y otras especies claves, un mejor manejo de las áreas protegidas existentes y el establecimiento de nuevas zonas protegidas (Environment News Service 2003). También, existen planes para la formación de unidades para el control de la caza furtiva en cada país, el desarrollo de programas educativos y la compensación económica a ganaderos locales por la depredación de ganado (Tolordava 2003; Environment News Service 2003). La muertes de leopardos en Armenia demuestran la importancia de la conexión dentro de la protección de hábitats. *P.p. saxicolor* que habita en el norte de Irán, *P.p. ciscaucasica* que se encuentra a lo largo de Georgia y *P.p. tulliana* que es hallado en los territorios del mar Negro en Turquía bien podrían representar una población continua de leopardos.

Como todos los grandes felinos, los leopardos son depredadores carismáticos que generalmente atraen y apasionan a la gente alrededor del mundo. Si esta pasión pudiera ser traducida en planes concretos en la vida real para proteger al leopardo y su hábitat, todos los animales y plantas que se encuentran en los niveles menores de la cadena alimenticia se beneficiarían. El hecho de que algunos leopardos hayan sobrevivido siglos de exterminio y guerra a través de toda esta región ofrece esperanza de que aún un esfuerzo limitado para salvar este felino pudiera rendir dividendos duraderos.

Bibliografía

- British Broadcasting Corporation News (BBC News). Battle on to save Caucasus big cat. <news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/2700129.stm> (March 6, 2003).
- Can, E. 2001. Bir efsane yasiyor. Atlas **98** (May): 16-17.
- Cat News. 1989. Anatolian leopard on the brink. Cat News **11**: (summer).
- Conservation International. Biodiversity hotspots: Caucasus. <www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/caucasus> (March 6, 2003).
- Encyclopedia.com. Taurus Mountains. <www.encyclopedia.com> (October 29, 2002).
- Environment News Service. WWF champions Caucasus leopard. <www.ens-news.com/ens/jan2003/2003-01-27-19.asp> (February 4, 2003).
- Gazelle. Wild Cats in Palestine. The Palestinian Biological Bulletin. <www.gazelle.8m.net/> (November 19, 2002).
- Gokhelashvili, R. Terrestrial ecoregions: Caucasus mixed forests (PA0408). <www.worldwildlife.org/wildworld/profiles/terrestrial> (March 6, 2003).
- Gulas, C. The leopard. <www.cemalgulas.com/dosya/pars> (May 6, 2003).
- Hilotin, J.B. Public awareness key to protecting Arabian leopard. <www.gulfnews.com/articles/news.asp?> (March 6, 2003).
- Holby, H. Leopard. <www.hazelh.best.vwh.net> (May 6, 2003).
- Hurriyet. 2002. Anadolu lepari acaba yasiyor mu? Hurriyet Bilim ve Teknoloji Gazetesi **22** (June 8).
- Khorozyan I. Persian leopard (*Panthera pardus saxicolor*) in Armenia: diet and prey; spacing and activities. <www.persianleopard.com/diet.htm> (May 20, 2003a).
- Khorozyan, I. Chairman, Armenian Leopard Conservation Society, Armenia: personal communication. (May 20, 2003b).
- Khorozyan, I. 2001. Human attitudes to the leopards in Khosrov reserve, Armenia. Cat News **34**: 14-17.
- Khorozyan, I. 2000. The leopard in Armenia's Khosrov reserve: spots, rosettes and population genetic status. Cat News **33**: 16-18.
- Khorozyan, I. 1999a. Modeling mortality patterns of Armenian leopard population. Natural Science **1**: 24-27.
- Khorozyan, I. 1999b. Leopard records in Armenia in the 1990s. Cat News **31**: 13-15.
- Khorozyan, I. 1999c. The leopard in Armenia: which subspecies is it? Cat News **30**: 22-24.
- Miththapala, S., J. Seidensticker, and S. O'Brien. 1996. Phylogeographic subspecies recognition in leopards (*Panthera pardus*) molecular genetic variation. Conservation Biology **10**: 1115-1132.
- Samli, M. Anatolian leopard is alive. <www.wildlifeasyst.com/Anatolian_leopards.htm> (May 7, 2003).
- Tolordava, K. WWF launches project to save the Caucasus leopard. <www.panda.org/news_facts/newsroom/other_news> (June 17, 2003).
- Tubitak Sage. Anadolu parsi. <www.sage.tubitak.gov.tr/Yasam> (November 5, 2002).
- Ullrich, B. and M. Riffel. 1993. New evidence for the occurrence of the Anatolian leopard, *Panthera pardus tulliana* (Valenciennes, 1856), in western Turkey. Mammalia, Zoology in the Middle East **8**: p. 5-14.
- Uphyrkina O., W.E. Johnson, H. Quigley, D. Miquelle, L. Marker, M. Bush, and S.J. O'Brien. 2001. Phylogenetics, genome diversity and origin of modern leopard, *Panthera pardus*. Molecular Ecology **10**: 2617-2633.

