

---

## WORLD HERITAGE NOMINATION – IUCN TECHNICAL EVALUATION

### MONTE SAN GIORGIO (SWITZERLAND) ID N°1090

---

#### 1. DOCUMENTATION

- i) **IUCN/WCMC Data Sheet:** 8 references
- ii) **Additional Literature Consulted:** Hauschke, N. & Wilde, V. (ed.) 1999. **Trias - Eine ganz andere Welt. Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter.** Verlag Dr.F.Pfeil, München, 636pp; IUCN (2002). **A global strategy for geological world heritage.** Gland, 51 pp; Sill, W. 2000. **Comparison of the world's Triassic vertebrate localities - a synopsis.** Unpublished Ms., 2pp; Felber M., Tintori A., Lombardo C., Furrer H., and Rieppel O. (2002) **Comparative Analysis** (Unpublished); Weidert, W.K.(ed.) 1995. **Klassische Fundstellen der Paläontologie - Band III.** Goldschneck Verlag, Korb, 70-75pp; Wells, R.T. (1996). **Earth's geological history - A contextual framework for assessment of world heritage fossil site nominations .** IUCN, Gland, 43 pp; Etter, W. 2001. **Monte San Giorgio: Remarkable Triassic Marine Vertebrates,** in Bottjer *et al.* (ed.) 2001 **Exceptional Fossil Preservations,** Columbia University press.
- iii) **Consultations:** 9 external reviewers. The mission also met with specialists from the Paläontologisches Institut der Universität Zürich, Università degli Studi di Milano/Dipartimento di Scienze della Terra, Museo naturale del Cantone di Ticino, and local and national authorities.
- iv) **Field Visit:** Tim Badman and Gerhard Heiss. July 2002.

#### 2. SUMMARY OF NATURAL VALUES

Monte San Giorgio (MSG) is a pyramid-shaped, wooded mountain (peak 1,096 metres above sea level), which lies to the south of Lake Lugano in Canton Ticino, Switzerland. The natural values proposed for inscription on the World Heritage List arise because of its internationally important fossil remains from the Mid Triassic Period (245-230 million years ago). The nominated Site lies within an area identified as a Landscape Protection Zone (LPZ) under Swiss law, and comprises the part of this protected Zone that contains the main fossiliferous deposits. The total area of the nominated Site is 849 ha, lying within the Communes (or communities) of Meride, Riva San Vitale and Brusino Arsizio. The remaining parts of the LPZ are identified as the buffer zone for the nominated Site, comprising a further 1,389 ha of land, and territory within a further six communities

The Mid Triassic rock succession proposed for inscription rests unconformably on older, Permian volcanic rocks exposed on the north face of MSG, and is overlain by Upper Triassic, and Lower Jurassic rocks. The Mid Triassic sequence consists of approximately 1,000 metres of reef limestones, dolomites and bituminous shales which formed in marine conditions on the margins of the Triassic 'Tethys' Ocean. The exceptional fossil interest within the sequence arises because of the presence of five distinct, fossiliferous formations, the 'Grenzbitumenzone', the Cava Inferiore, Cava Superiore, Cassina Beds and the 'Kalkschieferzone'. The sequence records life in a tropical lagoon environment, sheltered and partially separated from the open sea by an offshore reef. Diverse marine life flourished

within this lagoon, including reptiles, fish, bivalves, ammonites, echinoderms and crustaceans. A stagnant and undisturbed seabed provided the conditions necessary for the preservation of these animals, when they died and fell to the sea-floor, to accumulate as abundant and exceptionally detailed fossils. Because the lagoon was near to land, the fossil remains also include some land-based fossils including reptiles, insects and plants. The fossiliferous rock succession is exposed in Switzerland on MSG, and also in the immediately adjacent area of Italy, in the area around Besano.

The result is a fossil resource of great richness. Fossils from MSG have been known to science for over 150 years. The resource is finite, and stable, so that excavation is necessary to produce fossil finds. Historically many finds were brought to light through commercial extraction of the carbon-rich layers to produce oil; however there is also a long history of scientific excavations dating from 1863 on the Italian deposits, and 1924 on the Swiss side. In summary, the current extent of discoveries includes more than 10,000 fossil specimens, representing 30 species of reptiles, 80 species of fish, c.100 macro-invertebrates, and 3 plant species, in addition to microfossil material which includes spores, pollen and marine micro-organisms.

The distribution and abundance of different fossil groups in the five different levels is variable, with the greatest diversity of material having been found within the Grenzbitumenzone. The vertebrate material includes particularly spectacular specimens, including large, articulated skeletons up to 6 metres in length. Complete skeletons include ichthyosaurs, nothosaurs, placodonts, and the remarkable 'giraffe necked' saurian, *Tanystropheus*. The land-based fauna is more restricted, but includes a significant and unique complete skeleton of the archosaur, *Ticinosuchus*, the first complete skeleton from this group to be discovered in the northern hemisphere.

There are a number of additional features that render exceptional importance to the fossil resource of MSG. First, there is the exceptional quality of preservation of material, including both complete skeletons of marine and land reptiles, and the display of minute detail including internal features such as stomach contents and embryos. Second, there are a number of unique and 'first' discoveries of species that have been made at the Site. A third feature is the presence of five superimposed fossil layers, allowing evolutionary and comparative studies, and a number of features within the sedimentary sequence that allow precise dating. Finally, it is significant that the area has been the subject of detailed study for over 75 years (150 years in Italy), resulting in a rich scientific literature of over 800 papers reviewing the fossils and many aspects of the detailed geology of the deposits. During that time the research and collection activity has been conducted by the universities of Zürich and Milan and the Milan Museum of Natural History. As a result, the fossils that have been found form a unique, consolidated, well-preserved and catalogued resource.

Although it is the geological significance of MSG that is the basis for its nomination as a World Heritage Site, it also displays significant other natural values, as well as cultural links between the geology and the life of the local community. These include quarrying of building stones, past production of mineral oils, and the establishment of a local fossil museum in Meride. Noteworthy local features include dry meadows on limestone sub-soils which are home to plant populations not found elsewhere in Switzerland or in the entire southern-Alpine zone of Italy. The site is rich in fungi (554 species), including 30% of known European species of *Boletus*. 37 of the modern vertebrate species found within the nominated Site are on the national red list, and 21 are protected under the Berne Convention. Three spider and one fungus species, previously unknown to science, have also been found here.

### 3. COMPARISONS WITH OTHER AREAS

The nomination document contains only a superficial comparative analysis, which claims a 'unique' status for the nominated site. As a result, IUCN:

- 1) undertook a review of the comparative values of the nomination itself through a number of leading international experts, and
- 2) requested the State Party to provide a more detailed comparative analysis, which was received in February 2003.

These analyses record that two sites are already inscribed on the World Heritage list which contain notable aspects representative of the Triassic period: Ischigualasto-Talampaya (Argentina), and the Dorset and East Devon Coast (UK). Ischigualasto-Talampaya is inscribed expressly for its Triassic fossil values, and is regarded as the best fossil record of terrestrial life in Triassic times, displaying a complete Triassic section. However, the values of this Site do not provide any insight into the marine fauna of this period, and are therefore clearly differentiated from MSG, where the fossil record is primarily marine. Thus the two sites may be said to complement each other. The Dorset and East Devon Coast includes a Triassic succession as part of a full exposure of the Mesozoic period, and within a site with diverse geological and geomorphological values. Whilst the Triassic succession in this Site is more complete than Monte San Giorgio, the fossil record in terms of both quantity and quality is much lower and primarily restricted to terrestrial aspects.

Other significant Triassic fossil sites that are well known and studied world-wide are also primarily representative of terrestrial interests. Such sites include localities in Australia, the USA, the Karoo of South Africa, Russia, East and North Africa and Brazil. Elsewhere in the Alps, Spain and Central Europe there are important marine fossil deposits of the Triassic period, but it appears that the most significant Triassic marine fossil material, apart from that at MSG, is now being discovered in Guizhou, China. Whilst the total extent and quality of this new material is not yet known, it is apparent that the composition of fossils differs a great deal from the contemporary collection at MSG. Moreover, it is clear that MSG has a pre-eminent importance given its long history of study and exceptional, rich and diverse remains.

The fossil values of the Site are at least comparable with other fossil sites of different era on the World Heritage list in terms of the global representivity of the fossil remains, and the range of time represented. Indeed MSG is more globally representative and covers a longer period of time than the exceptional Eocene lagoon deposits at Messel in Germany. The nominated Site can be regarded as a Triassic equivalent of the Devonian fish site at Miguasha, Canada, in representing life in the marine realm, and complements the exceptional records of the Jurassic marine environments represented on the Dorset and East Devon Coast.

In summary, IUCN considers that MSG can be accepted as unique in the world as the best single fossil record of Triassic marine life. The strict, systematic and continuous scientific research that has been carried out for over 75 years in Switzerland, almost exclusively by the Universities of Zürich and Milan, have resulted in a remarkably complete and co-ordinated record of the Site. Despite the fact that the comparative analysis submitted by the State Party in February 2003 at the request of IUCN contains some gaps on information, it is considered by the majority of the independent experts that MSG has a clear and fully substantiated claim as the principal global reference site for marine palaeontological sciences of the Triassic period.

## 4. INTEGRITY

### 4.1 Boundaries

The nominated Site and its buffer zone together correspond to the area of the MSG Landscape Protection Zone, defined under Swiss Law and identified in the Cantonal Development Plan. The nomination document is ambiguous about the precise area to be nominated with contradictory statements in sections 1e and 1f. However, it was confirmed during the field inspection that the area to be nominated for inscription is solely that of the outcrop of the Mid Triassic rock formations, with the remainder of the Landscape Protection Zone forming the buffer zone for the Site. The buffer zone adjoins the Site on three sides; the fourth side of the Site is marked by the Swiss-Italian border.

This approach to definition of the Site boundary is supported in principle, and is appropriate in relation to the integrity criterion in the operational guidelines. In practice on the mountainous and wooded terrain of MSG, and given the discontinuous nature of the rock exposures, the boundary cannot be traced in the field, and the precise extent of the nominated Site is therefore not clearly defined at present. It should at least be clearly marked upon paths etc., and the overall boundary should correspond to identifiable landscape features that conform most closely to the limits of the Mid Triassic exposures.

The nomination document describes the Swiss and Italian deposits as a single entity, although only the Swiss exposures are proposed for inscription. Important elements of the 'story' of the discovery and study of fossil resource of MSG relate to the Italian exposures. The first scientific excavations were carried out in Italy, resulting in the first discoveries and descriptions of several species. However, the fossil material recovered from these early Italian studies was almost all destroyed when the Milan Museum of Natural History was bombed in 1943. Systematic fossil excavations began in Switzerland in 1924, and have continued to the present day with 17 sites having been excavated, in over 50 different campaigns. Most of the spectacular finds within the Mid Triassic rocks of the area have been made in Switzerland, although significant finds have also been made in Italy since excavations (involving a total of three sites) recommenced from the 1950s, including two spectacular skeletons of marine reptiles that are only known from Italy. A further Italian discovery of a partial Jurassic dinosaur at Saltrio, only 200m from the border and on the mountain adjacent to MSG is also noteworthy. The fossil remains in Italy have a high public profile, with a significant local museum at Besano, and a small museum at Induno Olona. Finally, there are equivalent scientific excavations underway in both Switzerland and Italy, and there has been considerable cross-border co-operation between research institutes. The prospects for further finds being made in either Switzerland or Italy depend on the future levels of excavation and study.

Ideally, then, the boundary for MSG should encompass the deposits in both Italy and Switzerland. It is accepted, however, that at present there is not the same level of public and community commitment to a nomination for Italian territory. It is also the case that the Swiss portion of the fossil resource provides an adequate representative sample of the fossil resource of MSG, and that activity in Switzerland has produced most of the discoveries. IUCN, therefore, considers that the nominated Site fulfils adequately, but not optimally, the condition of integrity for site boundaries. Nonetheless, there should be strong encouragement for future extension of the Site to cover the interests that lie in Italy. It is welcome that a Protocol on a possible extension of the Site to include the Italian part has recently been signed (5 February 2003) by representatives of local authorities and communes in Italy, declaring their intent to collaborate for the purposes of extending the boundaries of the Site across the border.

## 4.2. Legal Status

Although the nominated Site does not have a distinct legal status in its own right at present, both it and the buffer zone are treated as a single site under Swiss law, and receive identical protection. Thus at the federal level, MSG is defined and mapped in the 'Federal Inventory of Landscapes, Sites and Natural Monuments', declared and ratified in 1977. The protected area is in essence the same as the combined area of the nominated Site and buffer zone (the one minor exception is a proposal for an additional area of buffer zone at its extreme southern point). The inventory binds all federal authorities to respect the values for which the site is listed, and also applies to bodies to whom cantonal powers are delegated.

The Cantonal Development Plan (CDP) identifies this same area of land as a Landscape Protection Zone (LPZ). In such zones, the protection of natural landscape features has the highest priority amongst different human uses. The CDP sets out six general objectives for protection, promotion of research and preparation of management plans. The protected area is also translated into the Local Development Plans of the Communes, which include plans providing for different land uses. Within these plans, the significant natural areas within the LPZ are identified as nature reserves, although the detailed policies for protection in both the cantonal and local plans are not recorded in the nomination documentation.

All fossil remains in Canton Ticino are protected through the 'Cantonal Regulations for the Protection of Flora and Fauna' which were passed in 2002. These regulations include sections which replace a legislative decree passed in 1974, which protects fossil remains. Under the regulations, important fossil material throughout the Canton is identified as the property of the State. A cantonal permit is required for all fossil excavation and collection activities, providing a very strict regulatory system which has been applied to fossil excavations on MSG for many years – with permits only having been granted to universities with a proven research record (principally Zürich and Milan). It is difficult to conceive of a stricter regime of fossil protection, which is clearly challenging to implement on a widespread basis throughout the Canton. In relation to the very special and finite resources of MSG, which require excavation if they are to be realised, this level of protection provides an appropriate and workable legal solution to the protection of the resource.

## 4.3. Ownership

The nominated Site is in the ownership of three different local Communes. Around 10% is cultivated, privately-owned land, mostly near Meride and Riva San Vitale. Some private dwellings lie within the Site along the narrow road that connects Meride with Serpiano. The ownership position is not optimal; however the legislative umbrella of the Canton provides sufficient support for necessary management and protection of the fossil interests of the Site if required.

## 4.4. Management

Management responsibilities for the nominated Site are divided between the federal, canton and commune levels, with no single management authority. However management of the fossil resource is exclusively the task of the Canton Ticino, within the legal framework described in 4.2.

The site does not currently have a management plan, but a draft management plan was submitted subsequent to the submission of the nomination document. At this stage the draft plan sets out broad statements of intent, and details of current programmes that are being developed by the Canton, in some cases with the support of the Federal and local authorities, and partners in Italy. The plan is not yet at a sufficiently advanced stage to be able to identify the specific management requirements of the nominated Site, as distinct from the wider buffer

zone, nor to make links between management and the land use and regulatory aspects of the commune plans in particular.

As noted, the management of the fossil resource is based on a system of strict legal protection, with regulation of scientific excavation through permits, and strict conditions on the protection, preparation and curation of specimens found. Canton Ticino has shown determination in its management of excavations in the past, as is evident in the exceptional collection of fossils held principally in only three institutions. However, the nature of this management, and the future plans, are not set down in a clear written statement, and thus the expectations of the World Heritage Convention in relation to the conditions of integrity are not fully met on this point. IUCN recommends that the Canton, as the responsible management authority, should prepare a binding written statement to identify clearly to the World Heritage Committee the approach that will be taken to the management of palaeontological material and excavations from MSG. The State Party is requested to give particular attention to ensuring that this aspect continues to be fully supported in the future. These statements would form the first stage to the development of a wider management plan for the Site and the surrounding area. The State Party has indicated that the MSG management plan will include information on research campaigns, the conservation of fossil remains and their presentation.

Interpretation and presentation of the fossil material is particularly important to communicate the special interests to a widespread audience. There are currently good off-site displays of material from MSG at Zürich and Lugano (as well as at Besano and Induno Olona in Italy). Within the buffer zone, a small local museum has been established in Meride, and there are plans to restructure and increase this facility in view of the international interest in the area. A decision on funding for this project is awaited, and IUCN considers that this would be an important development in providing for the needs of visitors to the Site. It is noted in particular that there are no dedicated staff identified for managing MSG at present, and provision of permanent staff based at the museum would be of great benefit, in order to supervise the property, and relate to visitors. The State Party has since confirmed that the staff assigned to the museum at Meride will have a role in guiding visitors on-site.

A project to promote an integrated development plan for the MSG area has recently been agreed through the INTERREG IIIA programme (jointly funded by the EU and Swiss Government), which includes as partners not only the Swiss Communes and Canton partners, but also the equivalent bodies in Italy. The preparation of a management plan is one of the tasks of this project. CHF 100,000 has been identified for this work within Switzerland, with a matching amount in Italy. The plan should be completed by 2005. This is a welcome initiative, especially the cross-border nature of the partnership. It is hoped that this will encourage a common approach to the fossil resources of the Swiss and Italian parts of MSG. The recently-signed protocol amongst the Italian local authorities and communes suggests that progress is taking place.

#### **4.5. Human Impact**

At present there do not appear to be significant threats to the Site's natural values in general, and strict protection and regulation of the fossil resource is in place. In contrast to other forms of conservation, palaeontology is by its nature invasive, and in the case of MSG requires active programmes of excavation. These are well regulated at present, and have been so for many years. Extraction of fossil material for oil production has ceased, and whilst it presumably resulted in some losses, it was also the reason that the fossil remains were first recognised.

## 5. APPLICATION OF CRITERIA/STATEMENT OF SIGNIFICANCE

Monte San Giorgio is nominated for inscription under natural criterion (i).

### Criterion (i): Earth's history and geological features

MSG is the single best known record of marine life in the Triassic period, and records important remains of life on land as well. The Site has produced diverse and numerous fossils, many of which show exceptional completeness and detailed preservation. The long history of study of the Site, and the disciplined management of the resource have created a well documented and catalogued body of specimens of exceptional quality, and are the basis for a rich associated geological literature. As a result MSG provides the principal point of reference, relevant to future discoveries of marine Triassic remains throughout the world. Based on its own analysis and a supplementary comparative analysis by the State Party regarding the exceptional comparative value of the site, IUCN considers that the nominated site meets this criterion.

## 6. RECOMMENDATION

IUCN recommends that the Committee **inscribe** Monte San Giorgio on the World Heritage List under natural criterion (i).

In addition IUCN suggests that the State Party should be requested by the Committee to:

- continue its efforts to include the Italian part as an extension, to be added once satisfactory levels of political commitment have been attained and it is clear that the conditions of integrity can be met;
- ensure that the boundaries of the Site are marked clearly on the ground;
- develop on-site interpretation, so that visitors to the site can readily appreciate its significance, linking this interpretation to the development of the Meride museum.

IUCN would also like the Committee to remind and emphasise to State Parties that all sites nominated for inclusion on the World Heritage List on geological grounds should be accompanied by a thorough global comparative analysis.

## **APPENDIX 1: IUCN FOSSIL SITE EVALUATION CHECKLIST**

### **Coverage of an extended time period**

The site provides fossils of Mid Triassic age, from within a complete Mid Triassic succession covering a period of 15 million years. The presence of five distinct fossiliferous levels provides the opportunity for comparative and evolutionary studies through time.

### **Richness of species diversity**

MSG is the richest known site for marine Triassic vertebrate fossils in the world, providing fossils of reptiles, fish, bivalves, ammonites, echinoderms and crustaceans. Around 110 species of marine reptiles and fish are known from the site, together with c.100 macro-invertebrates. Terrestrial vertebrate, insect and plant species are also known from the site, although in smaller quantities, but include a spectacular complete skeleton of an archosaur. There is an important microfossil fauna.

### **Uniquely representative of a geological time period**

Amongst numerous Triassic fossil sites world wide, MSG has yielded a uniquely rich fauna of marine fossils, and is considered a pre-eminent 'type locality'. Other significant Triassic fossil sites of equivalent international importance provide evidence of terrestrial, rather than marine life.

### **Existence of other comparable sites**

No sites of greater importance are known. Recent finds of marine Triassic fossils have been made in China but are yet to be properly studied, and MSG provides the major reference point for comparative assessment of the significant and interpretation of these and other sites. The nominated Site includes only the Swiss parts of MSG, whilst the deposits extend over the border into Italy. The majority of discoveries have been made within the Swiss area, although significant parts of the 'story' of MSG relate to the Italian part. The Swiss exposures therefore provide an adequate, but not optimal, sample of the scientific interests of MSG, and it is recommended that a future extension of the nominated Site into Italy should be sought.

Ischigualasto-Talampaya (Argentina) is inscribed on the World Heritage List and provides an exceptional record of terrestrial Triassic environments and fossils; MSG provides a complementary record of marine environments.

### **Contribution to the understanding of life on earth**

MSG is the only site where Triassic marine deposits have been studied through continuous disciplined scientific excavation over a period of more than 75 years, and can be considered the main location where a complete, well-preserved record of Triassic marine life has been made. The quantity and quality of fossil biota enables interpretation of species evolution, palaeoenvironments and landforming processes that existed 200 million years ago. The site provides a record of marine life during a critical period in vertebrate evolution on earth, and has an importance that extends beyond representation of life in the Triassic 'Tethys' Ocean, to provide a global reference point for comparative studies of evolution.

### **Prospects for ongoing discoveries**

More than 10,000 fossil specimens have been recovered from the nominated Site to date, and recent excavation campaigns have shown a continued pattern of new discoveries of fossil



material. Much material that has been collected awaits study. Prospects of new discoveries of spectacular reptiles appear to be greatest in the Grenzbitumenzone, but studies at all of the main levels are capable of producing new information. The depth of study of the deposits is capable of providing an increasingly precise and well understood document of Mid Triassic marine life. Recent discoveries of stratigraphic markers such as microfossils and datable volcanic clays are important in establishing the overall precision of the information being gathered from the Site.

### **International level of interest**

MSG is of global importance for geology in general, and palaeontology and evolutionary biology in particular. Its geological interests are documented in over 800 scientific and popular publications. It is internationally renowned to geological science as a uniquely important occurrence of fossiliferous marine Triassic deposits, which has been the subject of focussed and disciplined scientific study and management.

### **Associated features of natural value**

There are other features of natural value (e.g. the contemporary flora and fauna) associated with the nominated Site, which include three spider and one fungus species first discovered there. The nominated Site is an area of attractive landscape, with a range of natural, archaeological and historic features - particularly in the buffer zone. The landscape features and modern processes in an Alpine mountain setting do not relate to the marine environments recorded in the Triassic fossil record.

### **State of preservation of specimens**

The specimens found in the nominated Site include many examples that are complete and fully articulated, ranging from large marine reptiles to insects. Generally the state of preservation of the specimens is outstanding.

### **Curation, study and display of fossils**

Excavations of the nominated Site are carried out exclusively under the regulation of Canton Ticino, and all excavations have been made under the supervision of the University of Zürich, in cooperation with the Cantonal Museum of Natural History, Lugano and the University of Milan. Fossil finds are curated, catalogued and displayed in both Zürich and Lugano, to excellent standards. An additional exhibition is available immediately adjacent to the Site in Meride (within the buffer zone), which forms the main starting point for visitor excursions to MSG. This facility provides only for interpretation and has no permanent staff at present; however there are plans to develop it further in the future.

Local museums at Induno Olona and Besano in Italy also display finds and information about the fossils of the Monte San Giorgio area.

## 1. DOCUMENTATION

- i) Fiches techniques UICN/WCMC: 8 références
- ii) Littérature consultée: Hauschke, N. & Wilde, V. (ed.) 1999. **Trias - Eine ganz andere Welt. Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter**. Verlag Dr .F. Pfeil, München, 636pp; IUCN (2002). **A global strategy for geological world heritage**. Gland, 51 pp; Sill, W. 2000. **Comparison of the world’s Triassic vertebrate localities - a synopsis**. Unpublished Ms., 2pp; Felber M., Tintori A., Lombardo C., Furrer H., and Rieppel O. (2002) **Comparative Analysis** (Unpublished); Weidert, W.K.(ed.) 1995. **Klassische Fundstellen der Paläontologie - Band III**. Goldschneck Verlag, Korb, 70-75pp; Wells, R.T. (1996). **Earth’s geological history - A contextual framework for assessment of world heritage fossil site nominations**. IUCN, Gland, 43 pp; Etter, W. 2001. **Monte San Giorgio: Remarkable Triassic Marine Vertebrates**, in Bottjer *et al.* (ed.) 2001 **Exceptional Fossil Preservations**, Columbia University press.
- iii) Consultations: neuf évaluateurs indépendants. La mission a aussi rencontré des spécialistes de l’Institut de paléontologie de l’université de Zurich, du département des sciences de la terre de l’université de Milan, du Museo naturale du Canton du Tessin et des représentants des autorités locales et nationales.
- iv) Visite du site: Tim Badman et Gerhard Heiss. Juillet 2002

## 2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le Monte San Giorgio est une montagne boisée de forme pyramidale (1096 m au-dessus du niveau de la mer) qui se trouve au sud du lac de Lugano, dans le Canton du Tessin, en Suisse. Les valeurs naturelles qui font l’objet de la proposition d’inscription sur la Liste du patrimoine mondial tiennent aux gisements de fossiles d’importance internationale qui datent du Trias moyen (245 à 230 millions d’années). Le site proposé se trouve dans une Zone de paysage protégé (ZPP) selon le droit suisse et comprend la partie de la zone protégée contenant les principaux gisements fossilifères. Le site proposé a une superficie totale de 849 ha et dépend des communes de Meride, Riva San Vitale et Brusino Arsizio. Le reste de la ZPP sert de zone tampon et couvre 1389 ha supplémentaires sur le territoire de six autres communes.

La succession de roches du Trias moyen proposée pour inscription repose, de manière inhabituelle, sur des roches volcaniques plus anciennes, datant du Permien et affleurant sur la face nord du Monte San Giorgio; elle est recouverte par des roches du Trias supérieur et du Jurassique inférieur. La séquence du Trias moyen se compose d’environ 1000 m de calcaires récifaux, de dolomites et de schistes bitumineux qui se sont formés dans un milieu marin, aux marges de l’océan «Tethys» triasique. L’intérêt fossilifère exceptionnel de la séquence est dû à la présence de cinq formations fossilifères différentes, le «Grenzbitumenzone», le Cava Inferiore, le Cava Superiore, les gisements Cassina et le «Kalkschieferzone». La séquence témoigne de la vie dans un lagon tropical abrité et partiellement séparé de la haute mer par un récif. Diverses formes de vie marine ont prospéré dans ce lagon, notamment des reptiles, des poissons, des bivalves, des ammonites, des échinodermes et des crustacés. Le lit marin stagnant et non perturbé fournissait les conditions nécessaires à la conservation de ces

animaux : lorsqu'ils mouraient et qu'ils tombaient sur le lit marin, ils pouvaient s'accumuler en fossiles abondants et exceptionnellement complets. Comme le lagon était proche de la terre, on trouve aussi des fossiles d'origine terrestre, notamment des reptiles, des insectes et des plantes. La succession de roches fossilifères affleure, en Suisse, sur le Monte San Giorgio mais aussi dans la zone italienne immédiatement adjacente, dans la région de Besano.

Il en résulte une ressource fossilifère très riche. Les fossiles du Monte San Giorgio sont connus des scientifiques depuis plus de 150 ans. La ressource est limitée et stable, de sorte qu'il est nécessaire de procéder à des excavations pour découvrir des fossiles. Du point de vue historique, de nombreuses découvertes ont été mises au jour, à l'origine, par l'exploitation commerciale des couches riches en carbone afin de produire des huiles minérales; cependant l'excavation scientifique a commencé en 1863 dans les gisements italiens et en 1924 sur le versant suisse. En résumé, l'étendue actuelle des découvertes s'élève à plus de 10 000 spécimens représentant 30 espèces de reptiles, 80 espèces de poissons, près de 100 macro-invertébrés et 3 espèces de plantes, outre les microfossiles qui comprennent des spores, du pollen et des micro-organismes marins.

La distribution et l'abondance des différents groupes fossiles, dans les cinq niveaux différents, sont variables. La plus grande diversité a été découverte dans le Grenzbitumenzone. Le matériel vertébré comprend des spécimens particulièrement spectaculaires, y compris de grands squelettes articulés qui atteignent parfois six mètres de longueur. Parmi les squelettes complets, on note des ichtyosaures, des nothosaures, des placodontes et le remarquable saurien «à cou de girafe», *Tanystropheus*. La faune terrestre est plus limitée mais comprend un squelette complet, important et unique de l'archosaure *Ticinosuchus*, premier squelette complet de ce groupe à avoir été découvert dans l'hémisphère nord.

Un certain nombre d'autres caractéristiques donnent à la ressource de fossiles du Monte San Giorgio une importance particulière. Premièrement, il faut noter la qualité de conservation exceptionnelle du matériel, notamment des squelettes complets de reptiles marins et de reptiles terrestres, ainsi que la présence de détails minuscules, y compris de caractéristiques internes telles que le contenu de l'estomac et des embryons. Deuxièmement, plusieurs «premières» découvertes et découvertes uniques d'espèces ont été faites dans le site. Troisièmement, la présence de cinq couches fossilifères superposées permet des études comparatives et des études de l'évolution tandis que plusieurs caractéristiques de la séquence sédimentaire permettent des datages précis. Enfin, il importe de noter que la région a fait l'objet d'études détaillées depuis plus de 75 ans (150 ans en Italie), ce qui a donné une littérature scientifique riche de plus de 800 publications sur les fossiles et de nombreux aspects de la géologie précise des gisements. Les activités de recherche et de collection ont été placées sous l'égide des universités de Zurich et de Milan et du Muséum d'histoire naturelle de Milan. En conséquence, les fossiles découverts forment une ressource unique, assemblée, bien conservée et cataloguée.

Bien que ce soit l'importance géologique du Monte San Giorgio qui fasse l'objet de la proposition d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial, le site présente aussi d'importantes valeurs naturelles et illustre les liens culturels entre la géologie et la vie de la communauté locale – carrières de pierres pour la construction, production passée d'huiles minérales et musée local de fossiles à Meride. Parmi les caractéristiques locales importantes, il y a les prairies sèches sur sous-sol calcaire où l'on trouve des populations de plantes qui n'existent pas ailleurs en Suisse ni dans l'ensemble de la zone italienne des Alpes du Sud. Le site est riche en champignons (554 espèces) y compris 30% des espèces européennes connues de *Boletus*. Trente-sept des espèces de vertébrés modernes qui se trouvent dans le site proposé sont aussi inscrites sur la Liste rouge nationale et 21 sont protégées par la Convention de Berne. Trois araignées et une espèce de champignon inconnues jusqu'à présent de la science ont également été découvertes dans ce site.

### 3. COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

Pour revendiquer le caractère «unique» du site proposé, le texte de la proposition ne propose qu'une analyse comparative superficielle. En conséquence, l'UICN:

- 1) a entrepris une étude des valeurs comparatives du site proposé lui-même en faisant appel à plusieurs experts internationaux éminents et
- 2) a demandé à l'État partie de fournir une analyse comparative plus précise que l'UICN a reçue en février 2003.

Ces analyses indiquent que deux sites déjà inscrits sur la Liste du patrimoine mondial contiennent des aspects représentatifs remarquables de la période du Trias: Ischigualasto-Talampaya (Argentine), et la Côte du Dorset et de l'est du Devon (Royaume-Uni). Ischigualasto-Talampaya est expressément inscrit pour ses valeurs fossilifères du Trias et considéré comme le meilleur assemblage fossilifère représentant la vie terrestre au Trias car il met en évidence une séquence complète du Trias. Toutefois, les valeurs de ce site ne fournissent aucune perspective sur la faune marine de la période et sont donc foncièrement différentes de celles du Monte San Giorgio où l'assemblage fossilifère est surtout marin. On peut donc dire que les deux sites se complètent l'un l'autre. La Côte du Dorset et de l'est du Devon comprend une succession triasique qui fait partie d'une séquence couvrant toute l'ère mésozoïque et se trouve dans un site qui présente des valeurs géologiques et géomorphologiques diverses. La succession triasique de ce site est plus complète que celle du Monte San Giorgio mais l'assemblage de fossiles, tant par la quantité que par la qualité, est bien inférieur et essentiellement limité aux aspects terrestres.

Il existe, dans le monde entier, d'autres sites fossilifères importants du Trias qui sont bien connus et bien étudiés et qui représentent essentiellement aussi des intérêts terrestres. Ces sites comprennent des localités d'Australie, des États-Unis, le Karoo en Afrique du Sud, des sites de Russie, d'Afrique du Nord et de l'Est et du Brésil. Ailleurs dans les Alpes, en Espagne et en Europe centrale, il y a d'importants gisements fossilifères marins de la période du Trias mais le matériel fossilifère marin du Trias le plus important, à part celui du Monte San Giorgio est apparemment en train d'être découvert à Guizhou, en Chine. L'étendue et la qualité totale de ce nouveau matériel ne sont pas encore connues mais il semble que la composition des fossiles diffère énormément de la collection contemporaine du Monte San Giorgio. Il est clair, en outre, que le Monte San Giorgio a une importance suprême en raison des études fort anciennes qui le concernent et des restes exceptionnels, riches et divers qu'on y a découvert.

Les valeurs fossilifères du site sont au moins comparables à celles d'autres sites fossilifères qui représentent des ères différentes et qui sont inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en raison de la représentativité mondiale de leurs fossiles et de la période étendue représentée. En fait, le Monte San Giorgio est beaucoup plus représentatif au plan mondial et couvre une période plus longue que les gisements lagunaires exceptionnels de l'Éocène que l'on trouve à Messel, en Allemagne. Le site proposé peut être considéré comme l'équivalent, pour le Trias, du site de poissons du Dévonien de Miguasha, au Canada, du point de vue de la représentation de la vie dans le domaine marin et complète les trésors exceptionnels du milieu marin du Jurassique représentés dans le site de la Côte du Dorset et de l'est du Devon.

En résumé, l'UICN considère que le Monte San Giorgio peut être accepté comme unique au monde pour le meilleur assemblage de fossiles marins du Trias. La recherche scientifique rigoureuse, systématique et continue qui se poursuit depuis plus de 75 ans en Suisse et qui a été menée presque exclusivement par les universités de Zurich et de Milan a donné une collection remarquablement complète et coordonnée du site. Bien que l'analyse comparée soumise par l'État partie en février 2003, à la demande de l'UICN, présente certaines lacunes dans l'information, la majorité des experts indépendants estiment que le Monte San Giorgio peut clairement prétendre, preuves à l'appui, être le principal site de référence mondial pour les sciences paléontologiques marines de l'époque du Trias.

## 4. INTÉGRITÉ

### 4.1 Limites

Le site proposé et sa zone tampon correspondent, ensemble, à la Zone de paysage protégé du Monte San Giorgio, définie au sens du droit suisse et identifiée dans le Plan de développement cantonal. Le texte de la proposition est ambigu dans sa description de la zone réellement proposée car on trouve des affirmations contradictoires dans les paragraphes 1e et 1f. Toutefois, il a été confirmé durant la mission d'inspection que la zone proposée pour inscription est uniquement l'affleurement de formations rocheuses du Trias moyen tandis que le reste de la Zone de paysage protégé forme la zone tampon du site. Celle-ci est accolée au site de trois côtés; le quatrième côté est délimité par la frontière helvético-italienne.

Cette approche de la définition des limites d'un site est justifiable en principe et conforme au critère d'intégrité contenu dans les principes opérationnels. En pratique, sur le terrain montagneux et boisé du Monte San Giorgio et en raison de la nature discontinue des roches affleurantes, les limites ne peuvent être tracées physiquement et l'étendue précise du site proposé n'est donc pas, à l'heure actuelle, clairement définie. Il faudrait au moins qu'elle soit clairement marquée sur des sentiers, etc. et que les limites globales correspondent à des caractéristiques de paysage identifiables se fondant très étroitement avec les limites des affleurements du Trias moyen.

Le texte de la proposition décrit les gisements suisses et italiens comme une seule et même entité alors que seuls les affleurements suisses sont proposés pour inscription. Des éléments importants de l'«histoire» de la découverte et de l'étude des ressources fossilifères du Monte San Giorgio ont trait aux affleurements italiens. Les premières excavations scientifiques ont, en effet, eu lieu en Italie et ont donné les premières découvertes ainsi que les descriptions de plusieurs espèces. Malheureusement, le matériel fossilifère trouvé dans les premières études italiennes a été presque entièrement détruit lorsque le Musée d'histoire naturelle de Milan a été bombardé, en 1943. Les excavations fossilifères systématiques ont commencé en Suisse en 1924 et se sont poursuivies jusqu'à aujourd'hui, avec 17 sites exploités et plus de 50 campagnes différentes. La majeure partie des découvertes spectaculaires, dans les roches du Trias moyen de la région, ont été faites en Suisse bien que des découvertes importantes – notamment deux squelettes spectaculaires de reptiles marins connus uniquement en Italie – aient également eu lieu en Italie depuis que les excavations (comprenant au total trois sites) ont repris dans les années 1950. Une autre découverte italienne d'un squelette partiel de dinosaure du Jurassique, à Saltrio, à 200 m seulement de la frontière et sur la montagne jouxtant le Monte San Giorgio est également remarquable. Les vestiges fossiles italiens sont très connus du public car il y a un musée local important à Besano et un petit musée à Induno Olona. Enfin, il y a des excavations scientifiques équivalentes en cours, à la fois en Suisse et en Italie, et une coopération transfrontière considérable entre les instituts de recherche. Les perspectives de faire de nouvelles découvertes, que ce soit en Suisse ou en Italie, dépendent de l'ampleur future des excavations et des études.

En bonne logique, les limites du Monte San Giorgio devraient comprendre les gisements italiens et suisses. Il apparaît cependant qu'il n'y a pas, actuellement, le même niveau d'engagement public et communautaire pour rédiger une proposition pour le territoire italien. Il est également vrai que le secteur suisse procure un échantillon représentatif adéquat de la ressource fossilifère du Monte San Giorgio et que l'activité, en Suisse, a produit la plupart des découvertes. L'UICN considère donc que le site proposé remplit correctement, mais peut-être pas de manière optimale, les conditions d'intégrité pour les limites de site. Il serait bon, cependant, d'encourager vivement les autorités à agrandir le site afin de tenir compte du secteur italien. Il faut se féliciter du fait qu'un protocole d'agrandissement possible du site en vue d'inclure le secteur italien ait récemment été signé (5 février 2003) par des représentants des autorités locales et des communes d'Italie qui déclarent leur intention de collaborer dans le but d'agrandir le site de part et d'autre de la frontière.

## 4.2. Statut légal

Bien que le site proposé n'ait pas de statut juridique particulier actuellement, le site et sa zone tampon sont traités comme un tout dans le droit suisse et reçoivent une protection identique. Au niveau fédéral, le Monte San Giorgio est défini et cartographié dans «l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels» publié et ratifié en 1977. L'aire protégée correspond donc, en essence, à la zone combinée du site proposé et de sa zone tampon (la petite exception étant une proposition d'agrandissement de la zone tampon à l'extrémité sud). L'inventaire oblige toutes les autorités fédérales à respecter les valeurs pour lesquelles le site est inscrit et s'applique également aux organismes auxquels des pouvoirs cantonaux sont délégués.

Le Plan de développement cantonal (PDC) identifie ce territoire comme une Zone de paysage protégé (ZPP). Dans les ZPP, entre toutes les utilisations anthropiques, c'est la protection des caractéristiques naturelles du paysage qui a la plus haute priorité. La ZPP a six objectifs généraux de protection, promotion de la recherche et préparation de plans de gestion. La zone protégée figure également dans les plans de développement locaux des communes qui prévoient différentes utilisations des terres. Dans ces plans, les zones naturelles importantes, à l'intérieur de la ZPP, sont identifiées comme des réserves naturelles. Toutefois, les politiques précises de protection prévues tant dans les plans cantonaux que locaux, ne sont pas mentionnées dans le texte de la proposition.

Dans le Canton du Tessin, tous les restes fossilisés sont protégés au titre du «Règlement cantonal de protection de la faune et de la flore» promulgué en 2002. Ce règlement contient des chapitres qui remplacent un décret législatif de 1974 protégeant les restes fossilisés. Au titre de ce règlement, le matériel fossilisé important du Canton est propriété de l'État. Il faut un permis cantonal pour procéder à des excavations de fossiles et à des activités de collection : c'est donc un système réglementaire très strict qui est appliqué aux excavations de fossiles du Monte San Giorgio depuis de nombreuses années – les permis n'ont été accordés qu'aux universités ayant une réputation prouvée dans le domaine de la recherche (principalement Zurich et Milan). Il est difficile de concevoir un régime plus rigoureux pour la protection de fossiles, régime qui est, de toute évidence, difficile à appliquer de manière généralisée dans tout le Canton. Les ressources très spéciales et très limitées du Monte San Giorgio nécessitant des excavations, il est clair que si ces excavations doivent avoir lieu, ce niveau de protection fournit un moyen approprié et applicable de protéger la ressource.

## 4.3. Propriété

Le site proposé appartient à trois communes locales différentes. Environ 10% se compose de terres privées et cultivées, essentiellement près de Meride et Riva San Vitale. Il y a quelques habitations privées dans le site, le long de la route étroite qui relie Meride à Serpiano. La situation concernant la propriété n'est pas optimale mais la législation générale du Canton apporte, au besoin, un appui suffisant à la gestion et à la protection nécessaires des intérêts fossilifères du site.

## 4.4. Gestion

Les responsabilités de gestion pour le site proposé sont partagées entre le gouvernement fédéral, cantonal et les communes et il n'y a pas d'autorité de gestion unique. Toutefois, la gestion des ressources fossilifères est exclusivement du ressort du Canton du Tessin, dans le cadre juridique décrit au paragraphe 4.2.

Le site n'a pas actuellement de plan de gestion mais un projet de plan de gestion a été soumis après réception du texte de la proposition. À ce stade, le projet de plan contient des déclarations d'intention générales et précise les programmes qui sont actuellement préparés par le Canton, dans certains cas avec l'appui des autorités locales et fédérales et de partenaires italiens. Le plan n'a pas encore atteint une étape suffisamment avancée pour que l'on puisse identifier les besoins de gestion spécifiques du site proposé par opposition à la zone tampon générale, ni pour faire de liens entre la gestion, l'utilisation des terres et les aspects réglementaires des plans communaux en particulier.

Comme indiqué, la gestion des ressources fossilifères est fondée sur un système de protection juridique strict avec une réglementation de l'excavation scientifique au moyen de permis et des conditions rigoureuses de protection, préparation et conservation des spécimens trouvés. Le Canton du Tessin s'est toujours montré déterminé à gérer les excavations comme on peut le constater à travers la collection exceptionnelle de fossiles détenue principalement par trois institutions seulement. Toutefois, la nature de cette gestion et les plans futurs ne sont pas indiqués dans une déclaration écrite claire, de sorte que les attentes de la Convention du patrimoine mondial, du point de vue des conditions d'intégrité, ne sont pas pleinement satisfaites sur ce point. L'UICN recommande que le Canton, en tant qu'autorité de gestion responsable, prépare une déclaration écrite contraignante pour décrire clairement au Comité du patrimoine mondial l'approche qui sera adoptée pour la gestion du matériel paléontologique et des excavations du Monte San Giorgio. L'État partie est prié d'accorder une attention particulière à cet aspect et de continuer à le soutenir pleinement à l'avenir. Ces déclarations formeraient la première étape de la préparation d'un plan de gestion général pour le site et la zone environnante. L'État partie a indiqué que le plan de gestion du Monte San Giorgio comprendrait des informations sur les campagnes de recherche, la conservation des restes fossilisés et leur présentation.

L'interprétation et la présentation du matériel fossilifère ne doivent pas être négligés si l'on veut faire apprécier son importance particulière à un vaste public. Il y a actuellement de bonnes expositions hors site du matériel de Monte San Giorgio à Zurich et à Lugano (ainsi qu'à Besano et Induno Olona, en Italie). Dans la zone tampon, un petit musée local a été établi à Meride et il existe des plans de restructuration et d'amélioration de cet établissement compte tenu de l'intérêt international de la zone. Une décision sur le financement de ce projet est attendue et l'UICN considère que ce serait un progrès important permettant de répondre aux besoins des visiteurs dans le site. Il est noté, en particulier, qu'il n'y a pas actuellement de personnel spécifiquement affecté à la gestion du Monte San Giorgio et qu'il serait extrêmement important d'engager un personnel permanent, basé au musée, pour surveiller la propriété et accueillir les visiteurs. L'État partie a depuis, confirmé, que le personnel assigné au Musée de Meride aura également la tâche de guider les visiteurs sur le site.

Un projet visant à promouvoir un plan de développement intégré pour la région du Monte San Giorgio a récemment été accepté dans le cadre du programme INTERREG IIIA (financé conjointement par l'UE et le Gouvernement suisse) qui comprend, comme partenaire, non seulement les communes et cantons suisses mais aussi les organes équivalents en Italie. La préparation d'un plan de gestion est une des tâches de ce projet. CHF 100 000 ont été assignés à ce travail en Suisse et un montant équivalent en Italie. Le plan devrait être terminé d'ici 2005. C'est une initiative heureuse, notamment en raison de la nature transfrontière du partenariat. Il est souhaitable que cela encourage une approche commune des ressources fossilifères des secteurs suisse et italien du Monte San Giorgio. Le protocole récemment signé entre les autorités locales et communes d'Italie suggère qu'il y a des progrès.

#### **4.5. Impacts anthropiques**

Actuellement, il ne semble pas qu'il y ait de menaces importantes pour les valeurs naturelles du site en général, tandis qu'une protection et une réglementation strictes de la ressource fossilifère sont en place. Par contraste avec d'autres formes de conservation, la paléontologie est, par nature, invasive et dans le cas du Monte San Giorgio nécessite des programmes actifs d'excavation. Ces programmes sont bien réglementés actuellement et le sont depuis de nombreuses années. L'extraction de matériel fossilifère pour la production d'huile minérale a cessé et bien qu'elle ait sans doute causé quelques pertes, elle est aussi à l'origine de la découverte des restes fossilisés.

### **5. APPLICATION DES CRITÈRES DU PATRIMOINE MONDIAL**

Le Monte San Giorgio est proposé pour inscription au titre du critère naturel (i).

### **Critère (i): histoire de la terre et processus géologiques**

Le Monte San Giorgio est le témoin le mieux connu de la vie marine au Trias et présente également d'importants vestiges de la vie terrestre. Le site a produit des fossiles divers et nombreux, beaucoup d'entre eux étant exceptionnellement complets et parfaitement bien conservés. La longue histoire de l'étude du site et la gestion disciplinée de la ressource ont créé une collection bien documentée et cataloguée de spécimens de qualité exceptionnelle qui forment la base d'une riche littérature géologique. En conséquence, le Monte San Giorgio fournit la principale référence pour les découvertes futures de fossiles marins du Trias dans le monde. Se fondant sur sa propre analyse ainsi que sur l'analyse comparative supplémentaire fournie par l'État partie en ce qui concerne la valeur comparative exceptionnelle du site, l'UICN considère que le site proposé remplit ce critère.

## **6. RECOMMANDATION**

L'UICN recommande que le Comité **inscrive** le Monte San Giorgio sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère (i).

En outre, l'UICN suggère que le Comité demande à l'État partie:

- de poursuivre ses efforts pour intégrer le secteur italien dans un agrandissement auquel il sera procédé lorsque le niveau d'engagement politique aura été obtenu et qu'il sera clair que les conditions d'intégrité peuvent être remplies;
- de faire en sorte que les limites du site soient clairement marquées sur le terrain;
- de développer l'interprétation *in situ* afin que les visiteurs du Monte San Giorgio puissent apprécier son importance, en associant cette interprétation au développement du Musée de Meride.

L'UICN souhaiterait aussi que le Comité rappelle fermement aux États parties que tous les sites proposés pour inscription sur la Liste du patrimoine mondial pour leur intérêt géologique doivent être accompagnés d'une analyse comparative mondiale rigoureux.



## **ANNEXE 1: LISTE DE RÉFÉRENCE DE L'UICN POUR L'ÉVALUATION DES FOSSILES**

### **Couverture d'une période de temps étendue**

Le site présente des fossiles du Trias moyen, dans une succession complète du Trias moyen couvrant une période de 15 millions d'années. La présence de cinq couches fossilifères distinctes permet de mener des études sur l'évolution et des études comparatives à travers le temps.

### **Riche diversité des espèces**

Le Monte San Giorgio est le site le plus riche que l'on connaisse dans le monde pour les fossiles de vertébrés marins du Trias car on y trouve des fossiles de reptiles, de poissons, de bivalves, d'ammonites, d'échinodermes et de crustacés. On a recensé environ 110 espèces de reptiles et de poissons marins dans le site ainsi qu'environ 100 macro-invertébrés. Il y a aussi des vertébrés, des insectes et des espèces de plantes terrestres, bien que ce soit en plus faible quantité, et l'on a trouvé le squelette complet et spectaculaire d'un archosaure. Il y a aussi une importante faune microfossile.

### **Représentativité unique d'une période géologique**

Parmi les nombreux sites fossilifères du Trias que l'on trouve dans le monde, le Monte San Giorgio a donné une faune extrêmement riche de fossiles marins. Il est considéré comme une «localité type» de premier plan. Les autres sites fossilifères du Trias, d'importance internationale équivalente, présentent la vie terrestre plutôt que marine.

### **Existence de sites comparables**

On ne connaît aucun site de plus grande importance. Des découvertes de fossiles marins du Trias ont récemment été faites en Chine mais elles ne sont pas encore correctement étudiées et le Monte San Giorgio fournit la principale référence pour l'évaluation comparative de l'importance et l'interprétation de ces sites, parmi d'autres. Le site proposé ne comprend que le secteur suisse du Monte San Giorgio alors que les gisements s'étendent de l'autre côté de la frontière, en Italie. Les principales découvertes ont été faites dans le secteur suisse, bien que d'importants pans de l'«histoire» du Monte San Giorgio aient leur source du côté italien. Les affleurements suisses fournissent, en conséquence, une image correcte, mais non optimale, de l'intérêt scientifique du Monte San Giorgio et il est recommandé de chercher à agrandir le site proposé sur le versant italien.

Ischigualasto-Talampaya (Argentine) est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial et fournit un témoignage exceptionnel des milieux et fossiles terrestres du Trias; le Monte San Giorgio fournit un témoignage complémentaire des milieux marins.

### **Contribution à la connaissance de la vie sur Terre**

Le Monte San Giorgio est le seul site où des gisements marins du Trias ont été étudiés au moyen d'excavations scientifiques continues et disciplinées pendant plus de 75 ans et peut être considéré comme le principal site où l'on a pu établir une collection complète et bien conservée de la vie marine du Trias. La quantité et la qualité du biote fossilisé permettent d'interpréter l'évolution des espèces, des paléo-environnements et des processus de formation de la Terre il y a 200 millions d'années. Le site fournit un témoignage de la vie marine durant une période critique de l'évolution des vertébrés sur Terre et son importance va bien au-delà de la représentation de la vie dans l'océan «Tethys» du Trias pour servir de référence mondiale à des études comparatives de l'évolution.

### **Perspectives de nouvelles découvertes**

Plus de 10 000 spécimens de fossiles ont été mis au jour jusqu'à présent dans le site proposé et les récentes campagnes d'excavation témoignent de la continuité des nouvelles découvertes de matériel

fossile. Une bonne partie du matériel rassemblé n'a pas encore été étudiée. Il semble que le Grenzbitumenzone offre les meilleures perspectives de nouvelles découvertes de reptiles spectaculaires, mais les études, à tous les niveaux principaux, sont en mesure de produire de nouvelles informations. La précision des études des gisements peut donner une description de plus en plus exacte et de plus en plus claire de la vie marine au Trias moyen. Les découvertes récentes de marqueurs stratigraphiques tels que les microfossiles et les argiles volcaniques datables sont importantes pour établir la précision générale de l'information rassemblée dans le site.

### **Intérêt international**

Le Monte San Giorgio est d'importance mondiale pour la géologie en général et pour la paléontologie et la biologie de l'évolution en particulier. Les caractéristiques géologiques sont décrites dans plus de 800 publications scientifiques et populaires. Il est renommé au plan international dans le domaine de la science de la géologie en tant que site d'importance unique pour les gisements fossilifères marins du Trias qui ont fait l'objet d'études scientifiques et d'une gestion ciblées et disciplinées.

### **Valeurs naturelles associées**

Il y a d'autres caractéristiques naturelles (par exemple la flore et la faune contemporaines) associées au site proposé, notamment trois araignées et une espèce de champignon qui ont été décrites dans ce site. Le site proposé est une région paysagère attrayante présentant une gamme de caractéristiques archéologiques, historiques et naturelles – notamment dans la zone tampon. Les caractéristiques du paysage et les processus modernes, dans le contexte alpin, n'ont aucun rapport avec les milieux marins illustrés dans les fossiles du Trias.

### **État de conservation des spécimens**

Les spécimens que l'on trouve dans le site proposé comprennent de nombreux exemples complets et entièrement articulés de grands mammifères marins ou d'insectes. En général, l'état de conservation des spécimens est exceptionnel.

### **Conservation, étude et exposition des fossiles**

Les excavations dans le site proposé ont lieu exclusivement selon les règlements du Canton du Tessin et toutes ont été réalisées sous la direction de l'université de Zurich, en coopération avec le Musée cantonal d'histoire naturelle de Lugano et l'université de Milan. Les découvertes fossilifères sont conservées, cataloguées et présentées tant à Zurich qu'à Lugano, dans des conditions excellentes. Une autre exposition se trouve immédiatement à proximité du site, à Meride (dans la zone tampon) qui sert de principal point de départ pour les excursions de touristes dans le Monte San Giorgio. Cet établissement ne sert qu'à l'interprétation et ne dispose pas de personnel permanent pour l'instant mais il existe des projets pour son développement futur.

Les musées locaux d'Induno Olona et Besenzone, en Italie, présentent aussi des découvertes et des informations sur les fossiles de la région du Monte San Giorgio.

EUROPE / NORTH AMERICA

MONTE SAN GIORGIO

ITALY



---

## WORLD HERITAGE NOMINATION - IUCN TECHNICAL EVALUATION

### MONTE SAN GIORGIO (ITALY) - ID N° 1090 bis

---

**Background note:** Monte San Giorgio in Switzerland was inscribed on the World Heritage List at the 27<sup>th</sup> Session of the World Heritage Committee (Paris, 2003) under natural criterion (viii). The original nomination mentioned the values in Switzerland and Italy, and the IUCN evaluation at that time also considered the related natural values in both countries. The relevant decision (27COM 8C.7) requested follow up action by the State Party of Switzerland in relation to the marking of boundaries, and the development of on site interpretation. The decision also encouraged “the authorities of Switzerland and Italy to collaborate in a proposal for a transboundary extension of the property into Italian territory, once satisfactory levels of political commitment have been attained and it is clear that the conditions of integrity can be met.” The nomination for extension that is the subject of evaluation below was submitted by the State Party of Italy, with an accompanying official letter of endorsement from the State Party of Switzerland.

#### 1. DOCUMENTATION

- i) **Date nomination received by IUCN:** 16<sup>th</sup> March 2009.
- ii) **Additional information officially requested from and provided by the State Party:** The States Parties of Italy and Switzerland both provided supplementary information in response to two questions raised by the IUCN World Heritage Panel.
- iii) **UNEP-WCMC Data Sheet:** Last updated in August 2007, sourced from original nomination.
- iv) **Additional Literature consulted:** Brack, P., Mundil, R., Oberli, F., Meier, M., Rieber, H. (1996) **Biostratigraphic and radiometric age data question the Milankovitch characteristics of the Latemar cycles (Southern Alps, Italy)**. *Geology* 24: 371-375. Brack, P., Rieber, H., Nicora, A., Mundil, R. (2005) **The Global boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the Ladinian Stage (Middle Triassic) at Bagolino (Southern Alps, Northern Italy) and its implications for the Triassic time scale**. *Episodes* 18: 233-244. Bottjer, D.J., Etter, W., Hagadorn, J. W. (2002) **Fossil-Lagerstätten: Jewels of the fossil record**. In: Bottjer D. J., Etter, W., Hagadorn, J. W., eds. *Exceptional Fossil Preservation: A Unique View on the Evolution of Marine Life*. New York: Columbia University Press, 2002. 1–10. Felber et al. (2004) **Ecologiae Geologicae Helvetiae** 97: 1-2. Felber (2005) **Il Monte San Giorgio**, Edizioni Casagrande, Bellinzona. *Geologica Insubria* (2007) Volume 10. **Special issue on Viggiù quarries**. Hao, W., Sun, Y., Jiang, D., Sun, Z. (2006). **Advance in Studies of the Panxian Fauna**. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis* 42: 817-823. Renesto et al. (2003) *J. Vertebrate Palaeontology* 23: 957-960. Rieppel (1989) *Phil. Trans, R. Soc. Lond. B323*: 1-23. Rieppel and Bucher (2003) *J. Vertebrate Palaeontology* 20: 507-514. Seilacher et al. (1985) *Phil. Trans, R. Soc. Lond. B311*: 5-23. UNEP /WCMC (2007) **Report on Monte San Giorgio (Switzerland) WHS. Earth Heritage, World Heritage: A global strategy for geological World Heritage**. Dingwall P., Wieghell, T. and Badman T., IUCN Gland, (2005) 51 pp. A range of other academic articles were also consulted.
- (v) **Consultations:** Nine external reviewers. Extensive consultations were undertaken during the field visit with the Representative from the *Ministero per i Beni e le Attività Culturali*, governmental Officials from the Lombardy – Milan Region, governmental Officials from the Province of Varese, local Municipal (Commune) Officials, including Mayors and Deputy Mayors, local museum staff, the delegation from Swiss Monte San Giorgio World Heritage property, Swiss Government and regional officials, the expert team responsible for preparing the nomination and representatives from local community groups.
- vi) **Field visit:** Bernard Smith, September 2009.
- vii) **Date of IUCN approval of this report:** 15<sup>th</sup> May 2010.

## 2. SUMMARY OF NATURAL VALUES

Monte San Giorgio (MSG) is a pyramid-shaped, wooded mountain that rises to an altitude of 1,096m above sea level and which lies to the south of Lake Lugano. It lies across the border between Italy and Switzerland. The area of the existing inscribed property in Switzerland is 849 ha, lying within the communes of Meride, Riva San Vitale and Brusino Arsizio. The existing property is adjoined by a buffer zone of 1,389 ha of land, and territory within a further six communities in Switzerland. The entire area of the existing property and its buffer zone are a Landscape Protection Zone (LPZ) under Swiss Law.

The nominated extension is contiguous with the existing property and lies within an area identified as a LPZ under Italian law and comprises the part of this protected zone that contains the main fossiliferous deposits. The total area of the nominated extension is 240.34 ha, lying within the Communes of Besano, Porto Ceresio and Viggiù. The remaining part of the LPZ (1824.15 ha) surrounds this area and is identified as a buffer zone to the property including land in two additional communes: Clivio and Saltrio.

The values of the nominated extension relate to its fossil record from the Triassic, an important period of geological history, which witnessed major radiations of both reptiles and actinopterygian fish. The Middle Triassic rock succession of MSG rests unconformably on older, Permian volcanic rocks which are exposed on the north face of MSG, and is overlain by Upper Triassic, and Lower Jurassic rocks. The Middle Triassic sequence consists of approximately 1,000 meters of reef limestones, dolomites and bituminous shales which formed in marine conditions on the margins of the Triassic Tethys Ocean. The exceptional fossil interest within the sequence arises because of the presence of six distinct, fossiliferous formations, the Grenzbitumenzone, the Cava Inferiore, Cava Superiore, Cassina Beds, Crocifisso Bed and the Kalkschieferzone. The distribution and abundance of different fossil groups in the six different levels is variable, with the greatest diversity of material and most spectacular discoveries having been found within the Grenzbitumenzone. Specimens yielded by the Kalkschieferzone are of great scientific interest because of their exceptional preservation of 'soft' and delicate material (very small fishes, reptile embryos, insects and other arthropods). The sequence records life in a tropical lagoon, and the fossil remains also include some land-based fossils including reptiles, insects and plants.

There are a number of features that render exceptional importance to the fossil resource

of MSG. This includes the exceptional quality of preservation of material (including both complete skeletons of marine and land reptiles, and the display of minute detail including internal features such as stomach contents and embryos), the number of unique and first discoveries of species that have been made at MSG, and the presence of six superimposed fossil layers, allowing evolutionary and comparative studies, and a number of features within the sedimentary sequence that allow precise dating. Excavations have produced more than 21,000 fossil specimens, representing 30 species of reptiles, 80 species of fish, c.100 macro-invertebrates, and 3 plant species. This is in addition to microfossil material that includes spores, pollen and marine microorganisms. The vertebrate material includes particularly spectacular specimens. Other finds include complete skeletons of ichthyosaurs, nothosaurs, placodonts, and the 'giraffe necked' saurian, *Tanystropheus*. The land-based fauna is more restricted, but includes a significant and complete skeleton of the archosaur, *Ticinosuchus*, the first complete skeleton from this group to be discovered in the northern hemisphere.

It is significant that the area has been the subject of detailed study for over 150 years, resulting in a rich scientific literature of over 800 papers reviewing the fossils and many aspects of the detailed geology of the deposits. Strict, systematic and continuous scientific research carried out for almost 150 years in Italy and Switzerland, almost exclusively by the Universities of Zürich and Milan, has resulted in a remarkably complete and coordinated record of the site's richness and diversity.

The nominated extension provides important complementarity to the existing inscribed property in Switzerland which covers the larger part of the fossiliferous strata. The Italian areas of MSG has produced a palaeontological record that is rich and diverse. This includes some 35 species of reptiles and almost 100 species of fish (some of them not yet fully described), exceptionally well-preserved insects and other arthropods, about 100 species of cephalopods, bivalves, gastropods, echinoderms, crustaceans and numerous plant species. There are lithological and faunistic differences between the nominated extension and the existing property and that the range of fish fossils is significantly larger and of better quality on in the Italian side of MSG. The dip of the strata has meant that on the Swiss side of MSG extensive excavations have typically been undertaken parallel to bedding planes, which has facilitated the exposure of more complete fossil specimens. In contrast, exposures on the Italian side are typically normal to the bedding planes. This makes the removal of complete specimens more difficult, but facilitates studies and interpretation in greater detail of the stratigraphic sequence. However the largest complete swimming reptile so far found on MSG, an articulated 6m skeleton

of *Besanosaurus*, is from a specimen found in Italy. The history of research on the Italian side of the border dates back to 1863, 60 years before the beginning of studies on the Swiss side of the border.

Although it is the geological significance of MSG that is the basis for the nomination, the area is also an attractive landscape of local to national importance, and demonstrates strong cultural links between the geology and the life of the local community, including in relation to stone working.

### 3. COMPARISONS WITH OTHER AREAS

Comparative analysis in relation to the value of MSG was undertaken by the State Party of Switzerland and augmented by IUCN at the time of the first inscription of the property. The previous evaluation already considered the values of MSG as a whole, and the previous nomination received significant contributions from Italian experts working on the nominated property. IUCN also completed its fossil checklist in relation to the values of MSG, which can be reviewed in the contemporary evaluation report.

At the time of the 2003 inscription of the Swiss MSG World Heritage property the majority of the independent experts consulted considered that MSG had a clear and fully substantiated claim as the principal global reference site for marine palaeontological sciences of the Triassic period. This view is also endorsed by global reviews commissioned by IUCN in relation to the property and the presently nominated extension.

The previous comparative analysis noted that the basis of the Outstanding Universal Value of MSG related to its marine Triassic fossils. These are superlative to the terrestrial records from Ischigualasto-Talampaya (Argentina). The Dorset and East Devon Coast includes a Triassic succession as part of a full exposure of the Mesozoic period, within a site with diverse geological and geomorphological values. Whilst the Triassic succession in this Site is more complete than MSG, the fossil record in terms of both quantity and quality is much lower and primarily restricted to terrestrial aspects. The records at MSG are complementary to the superlative marine Jurassic fossil record of Dorset and East Devon Coast, being of an older age.

The earlier comparative analysis also established the superlative nature of MSG, considering complementary sites in Australia, USA, South Africa, Russia, East and North Africa, Brazil, Spain and Central Europe. Significant new Triassic marine fossil material is now being discovered in Guizhou, China. The excellent preservation of the

Chinese material allows detailed comparisons with fossils from MSG, from a different faunal province. Evidence suggests that the Guizhou fauna could show the evolution of reptiles and fishes before and after those from MSG; though the real value of these new discoveries is still to be fully established. The material in China is also scattered over a much larger area than the compact area of Monte San Giorgio, and it appears that there are larger stratigraphical gaps between fossiliferous levels. Moreover, it is clear that MSG has preeminent importance by virtue of its long history of study and exceptionally rich and diverse suite of fossils. In summary, MSG continues to be considered as the best single fossil record of Triassic marine life globally.

### 4. INTEGRITY, PROTECTION AND MANAGEMENT

#### 4.1 Protection

The nominated extension has effective legal protection. In total 43.4% of the nominated extension is in public ownership and 56.6% is owned by private landowners. Both the nominated property and its buffer zone lie within a Landscape Protection Zone recognised under Italian law (Area di rilevanza ambientale LR 86/1983). National, Regional, Provincial and Local legislative frameworks currently in place to protect the integrity of MSG appears to be adequate and it is effectively administered through the various tiers of government.

Since 1939, the protection of palaeontological heritage in Italy has been regulated by law and fossil material is considered to be property of the state. The most recent integration of laws regarding palaeontology defines all aspects of palaeontological heritage as cultural heritage and as such it comes under the control of the Ministry of Cultural Sites. Under this legislation, only approved institutions are permitted to research the area's palaeontological resources. In 2007 the municipalities of Besano, Porto Ceresio and Viggiù applied for a further paleontological constraint and safeguard on the palaeontological heritage of the area of the nominated extension.

IUCN considers the protection status of the nominated extension meets the requirements set out in the Operational Guidelines.

#### 4.2 Boundaries

The boundaries of the nominated extension and buffer zone in Italy have been traced following the same geo-paleontological principles used for the Swiss candidature. The limits of the nominated area are defined in accordance with the outcrop of the

fossiliferous formations of Middle Triassic age. The actual boundaries include all the localities where scientific excavations have been carried out in the past as well as historical mining sites. The proposed boundary of the buffer zone is related as far as possible to readily recognised geomorphological and anthropological features around the base of the mountain, such as the coast of Lake Lugano, rivers and major roads. This area also includes older (Permian and Pre-Carboniferous) and more recent (Jurassic and Cretaceous) geological units.

An important factor in relation to the overall integrity of the Triassic fossil is the linking of these boundaries to those of the existing Swiss property. It is understood that the Swiss State Party plans to submit a proposed revision of the boundary to remedy a potential anomaly on the southern margin of the Italian core zone, where its boundary does not join precisely with that on the Swiss side of the border due to previous differences in mapping the Triassic outcrop. Such a modification should also ensure precision in the linkages of buffer zones of the properties.

IUCN considers the boundaries of the nominated extension meet the requirements set out in the Operational Guidelines.

### 4.3 Management

As a fossil property the primary management requirement is related to the conservation of the fossil resource. Due to both the limited accessibility of the key exposures and the strict national regulation and permitting system, effective management is readily achieved. Only a limited number of excavations have been permitted by major organisations and institutions (e.g. Milan Museum, Milan University and the Museum of Induno Olona) and this has ensured not only an accurate and thorough recording of the finds, but also their detailed preparation and the widespread dissemination of findings. The integrity of the overall collection has been further enhanced by its concentration (99.9% of known specimens) in a limited number of locations at the Zurich, Lugano and Milano museums, together with a limited number of specimens at the small museums in Meride and Besano. These comprise a unique, consolidated, well-preserved, fully catalogued and well-protected resource, and thus continued strong links between the management of MSG and these institutions is essential.

Ongoing monitoring of key geological and palaeontological features will continue to be assured through strict application by the responsible authorities (Guardia di Finanza, Carabinieri, Guardie Ecologiche Volontarie) of the regulations contained within the national property law (Codice dei beni Culturali). The existence of several local

museums supported by numerous volunteers also results in an almost constant monitoring of key sites that would make any unauthorized excavation extremely difficult. The regional development plan and town-planning schemes (PRG) of the communes are regularly reviewed and updated and are key factors in ensuring the ongoing conservation of MSG. There is at present no overall process for monitoring the state of conservation of the site at regular intervals, and it is important that a system is put in place as early as possible that identifies appropriate indicators that can be used to assess the overall state of the environment, and issues for possible follow up action.

Human resources are dedicated to the protection and management of the nominated extension, mainly via part-time staff who have wider roles in hunting regulation, forest service and volunteer organisations. A range of educational and research activities is also supported across the proposed extension. The Lombardy Region support a part-time official to oversee excavations, and Milan and Insubria Universities have one part-time palaeontology researcher/technician each, Besano Museum has two part-time technicians as well as a part-time director and the full-time equivalent of a museum guide, Clivio Museum a part-time curator and a part-time director (as well as volunteers), and the Province of Varese a part-time officer for conservation of the historical Viggiù quarries. The need for a site manager with specific World Heritage responsibility in Italy, was raised as a key issue during IUCN's evaluation mission. In its supplementary information the State Party confirms that the five mayors of the communes in Italy signed an agreement on 1<sup>st</sup> December 2008 committing to nominating a site manager in Italy, and also confirm their commitment to ongoing funding for this position.

IUCN also confirmed during its evaluation mission that a central Visitor Centre would be established to mirror the new centre and museum under construction at Meride in Switzerland. A suitable building has already been allocated for this purpose in the commune of Clivio. This building currently serves as a resource centre for a range of community organisations related, and this important function would continue in the new Visitor Centre. Until the refurbishment of the Clivio building, the Meride Visitor Centre, will operate as the focal point for MSG as a whole. The above developments will maintain and improve the good existing level of visitor information provision associated with the variety of fixed centres that support MSG, and the exceptional off-site displays in the major museums in Zürich and Milan. There is a need to complement this more comprehensively with information at individual sites on the mountain and at access points. More proactive management

of the key excavation sites, including clearance of encroaching vegetation is also required.

Coordinated management of MSG as a single transboundary property is essential. This need has been fully recognised by the States Parties, which have developed a significant programme of transboundary cooperation since the nomination of the Swiss portion of MSG.

Following the inscription of the Swiss portion of MSG and the preparation of the management plan, Italian stakeholders in MSG signed an 'Agreement Protocol' in November 2008. This established an association to shadow the World Heritage Foundation established in Switzerland, and binds all signatories to collaborate in developing common strategies and projects. The association would re-form after approval of the extension as the management body for the Italian portion of the property. Local 'Technical Commissions' dealing with day-to-day environmental and commercial management would report to the Foundation.

In preparation for the nomination of Italian MSG, the State Parties of Switzerland and Italy also signed a formal memorandum of understanding in January 2009, which sets out the agreed coordinated transboundary management of the property if the Italian extension is approved. A European Union funded project has supported the development of a joint management plan for the whole of MSG including the extension into Italy. This collaboration was also the consequence of the 'Besano Protocol', signed in 2001 by 38 Swiss and Italian organisations, including 14 municipalities.

In accordance with the management plan, the successful inscription of Italian MSG would lead to the establishment of a 'Strategic Transnational Board' made up of the members of the two national foundations. The two site managers would also be in attendance, but have no voting rights. The role of the Board would be to establish and monitor the achievement of management priorities, programmes and targets for the transboundary property, to pursue funding options, to produce a single annual report and to promote and ultimately endorse transboundary designations for site protection. It has been agreed by the two State Parties that the presidency of the board will alternate between the two countries, beginning with a Swiss president.

IUCN considers that these efforts are highly commendable. Conclusion of the trans-boundary arrangements and their establishment on an ongoing basis with adequate funding will be essential to the long-term conservation of the property if the extension was approved. IUCN therefore requested supplementary information from the States Parties on the commitment to transnational management and explanation of how

its funding and effectiveness will be ensured. The response clarifies these arrangements and states that the association of mayors "undertake to raise structure funds from within national and international funding sources" for site management, once the site is inscribed. In addition to this response, the Swiss confederation confirms that it has a budget of CHF 525,000 in place over four years to 2011, in relation to the Swiss part of the property. IUCN considers it essential that the States Parties provide adequate financing in the medium to long term for the successful delivery of the management of the property on a transboundary basis.

IUCN considers the management of the nominated extension, and the planned transboundary management arrangements between the States Parties meet the requirements set out in the Operational Guidelines.

#### 4.4 Threats

Although the main fossil resources are substantially unthreatened, continued operation of the management system as noted above is clearly an essential prerequisite to its long term protection.

There are limited other threats to the property. High mountain environments are proving to be particularly sensitive indicators of climate change. However, the almost complete forest cover on MSG should provide resilience in relation to changes, such as any projected increase in the intensity or frequency of extreme weather events. An almost complete vegetation cover does not guarantee immunity from erosion and there is some evidence of occasional landslides and rock falls, especially on the northwestern side of the property. These are of minor extent and significance in the context of the area as a whole. There is natural fluvial erosion along streams, which serves a potentially valuable role in revealing new fossiliferous exposures. Forest fires are a potential risk, but this is recognised and catered for within the forest management strategies that are in place.

The core of the nominated zone is uninhabited and there is effective enforcement of local planning legislation to regulate development pressures across the nominated extension and buffer zone. Arguably the most significant potential threat to the integrity of the nominated extension lies in the various strategies to develop its tourist potential. There is, however, little prospect of mass tourism on MSG and tourism strategies are focussed instead on attracting walkers to the mountain who are likely to be appreciative of its natural beauty and conscious of the need to preserve it. This approach is embodied in the drive to promote scenic and historic trails. If, as indicated, there are also moves to develop cycle and equestrian tracks it is essential that special consideration is given to their location



in terms of their potential for triggering localised erosion and decreasing the visitor experience of those on foot. Care should also be exercised in choosing appropriate access routes on to the mountain that could, for example, lead to the ad hoc creation of unofficial parking areas adjacent to or within the buffer zone.

In summary, IUCN considers the nominated extension in Italy, together with the existing property in Switzerland meet the integrity, protection and management requirements set out in the Operational Guidelines.

## 5. ADDITIONAL COMMENTS

### 5.1. Comments of ICOMOS

The IUCN evaluation mission noted the significance of the the long history of quarrying and the working of stone in the area around MSG. ICOMOS has also provided a brief assessment of the cultural values of this property to IUCN. ICOMOS note the association of many of the fossil finds with industrial and commercial exploitation of the area, and that Viggiú has a history dating from the Roman era. Martino Longhi the Elder (1534-1591) worked there, and founded a dynasty of architects whose principal work was in Rome. The area was noted for Viggiú stone and the art of stone-cutting. The notable Italian Renaissance estate/garden Villa Cicogna Mozzoni lies nearby but outside the buffer zone.

### 5.2. Geopark status

Planning and negotiation is in progress to designate the wider environment around central peak of MSG as part of a European Geopark network that will link a series of geosites across the Southern Alps as the 'Geoparco dell'Insubria'. Such a project could place MSG within its regional geological context and would further facilitate cross border coordination of information provision and sustainable tourism. IUCN considers care should be taken to retain the clear identity of the World Heritage property, and to ensure complementarity of the different rationales of the two designations. The potential for conflict has been recognized by the Swiss authorities, who have pointed out that the Geopark initiative cannot be taken forward directly by the World Heritage authorities, as the foundations do not have the required competence and the objectives are different.

## 6. APPLICATION OF CRITERIA

Monte San Giorgio, Switzerland, is already inscribed on the World Heritage List under criterion (viii). The proposed extension, which is contiguous

with the existing site, was recommended at the time of inscription and has been nominated under the same criterion.

### Criterion (viii) Earth's history and geological features

Monte San Giorgio provides the single best-known record of marine life in the Middle Triassic period, as well as important evidence of life on land. The Site has produced diverse and numerous fossils, many of which show exceptional completeness and detailed preservation. These are found in a compact sequence of six superimposed levels that have allowed detailed reconstruction of the evolution of several groups of marine organisms. The long history of study, and the disciplined management of the resource, has created a thoroughly documented and well-catalogued body of specimens of exceptional quality that has generated a rich scientific literature. Monte San Giorgio thus provides the principal point of reference for future discoveries of marine Triassic remains throughout the world.

IUCN considers that the nominated extension, in combination with the existing inscribed property in Switzerland, meets this criterion.

## 7. RECOMMENDATION

IUCN recommends that the World Heritage Committee adopt the following decision:

The World Heritage Committee,

1. Having examined Documents **WHC-10/34.COM/8B** and **WHC-10/34.COM/INF 8B2**,
2. Approves the extension of **Monte San Giorgio, Italy/Switzerland**, on the basis of natural criterion (viii);
3. Adopts the following Statement of **Outstanding Universal Value**:

#### **Brief synthesis**

*The pyramid-shaped, wooded mountain of Monte San Giorgio beside Lake Lugano is regarded as the best fossil record of marine life from the Triassic Period (245–230 million years ago). The sequence records life in a tropical lagoon environment, sheltered and partially separated from the open sea by an offshore reef. Diverse marine life flourished within this lagoon, including reptiles, fish, bivalves, ammonites, echinoderms and crustaceans. Because the lagoon was near to land, the fossil remains also include some land-based fossils including reptiles, insects and plants. The result is a fossil resource of great richness.*

### **Criteria**

**Criterion viii:** Monte San Giorgio is the single best known record of marine life in the Triassic period, and records important remains of life on land as well. The property has produced diverse and numerous fossils, many of which show exceptional completeness and detailed preservation. The long history of study of the property and the disciplined management of the resource have created a well documented and catalogued body of specimens of exceptional quality, and are the basis for a rich associated geological literature. As a result, Monte San Giorgio provides the principal point of reference, relevant to future discoveries of marine Triassic remains throughout the world.

### **Integrity**

The property encompasses the complete Middle Triassic outcrop of Monte San Giorgio including all of the main fossil bearing areas. The Italian portion of the property included is an extension in 2010 of the originally inscribed area in Switzerland, which was added to the World Heritage List in 2003. The resulting extended property fully meets the integrity requirements for a fossil site. The main attributes of the Outstanding Universal Value of the property are the accessible fossiliferous rock exposures, with intact strata which occur in many parts of the property.

### **Protection and Management requirements**

The property benefits from legal protection in both Italy and Switzerland that provides an effective basis for the protection of its geological resources. Site protection also focusses on landscape protection and has resulted in appropriate legislative controls and existing management procedures that are effectively enforced at the local level and which are underwritten by National, Regional and Provincial Government support.

Strong transboundary collaboration between the States Parties of Italy and Switzerland is in place, including mechanisms that are agreed by all of the local municipalities in both countries, through common signed accords and declarations. A joint management plan is also in place for the property, and the States Parties and local authorities are committed to providing adequate ongoing staffing and management resources to the property. Maintenance of the effectiveness of the transboundary cooperation and the related management plan is a key ongoing requirement for the protection of the property. Staff with a specific responsibility for site management are in place in both countries,

and collaborate effectively to ensure a fully coordinated management of the property, including in relation to its presentation.

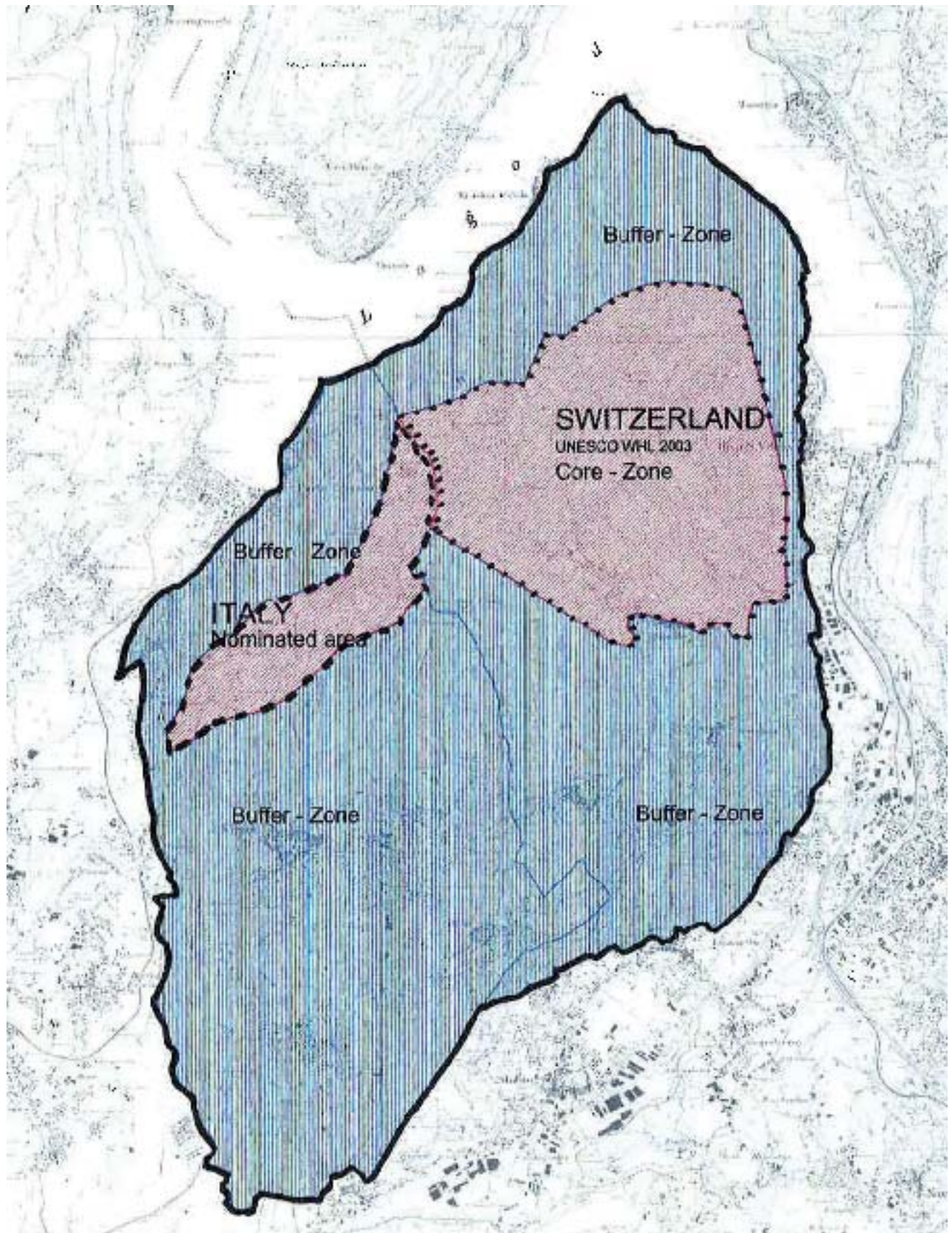
The main management requirement in relation to the values of Monte San Giorgio is the *in situ* protection of fossil bearing areas. Although these areas are generally difficult to access, it is important to ensure their accessibility for managed legal scientific excavation. Continued scientific excavation is a key requirement to maintaining the values of this property as a world reference area for palaeontological research.

Maintenance of the relationships between the property and leading research institutes is also essential to both its scientific value and its presentation. Because the *in situ* fossil resources both require excavation and preparation to be of scientific value, and are not publicly accessible or visible, the completeness, presentation and safety of the fossil collections held in a limited number of universities and museums is key to the protection of the values of the property. These collections are maintained through strict adherence to appropriate legislative controls on excavation within the property. The housing of resultant fossil finds, and the standards of curation, specimen preparation and research, and museum display are of the highest quality in the main research collections related to the property. This presentation of the fossil finds from the property in major international museums also needs to be complemented by the appropriate provision of visitor centres and services within or near to the property, and a programme to establish and maintain these services is in place. An active ongoing programme of communication and interpretation for visitors to the property is required to ensure the fullest appreciation of the Outstanding Universal Value of Monte San Giorgio.

4. Welcomes the commitment by the State Party of Italy to complete the establishment of a national foundation for the Italian portion of the property, to ensure the appointment of the agreed position of World Heritage Site manager, and to provide sufficient funding for the management of the Italian portion of the property, and requests the State Party to implement and sustain these commitments as soon as possible;

5. Welcomes the collaboration between the States Parties of Italy and Switzerland to ensure effective transboundary management of the property, including the establishment of a 'Strategic Transnational Board', and requests the States Parties to ensure that the Board functions effectively and is provided with adequate resources for its work;
6. Requests the States Parties to ensure a single, coherent identity and consistent management approach for the transboundary property created by the extension, and to enhance programmes of presentation, interpretation and monitoring, maintenance of important rock exposures, and enhanced coordination of science and research;
7. Takes note of the anticipated minor changes to the boundaries of the property and its buffer zone in Switzerland, in order to ensure the best possible overall configuration of the property, and encourages the State Party of Switzerland to bring forward a boundary modification proposal;
8. Requests the States Parties to submit to the World Heritage Centre by 1<sup>st</sup> February 2013 a joint report on the State of Conservation of the property, including the establishment and operation of the Transnational Board, the provision of ongoing site manager positions, and the implementation of effective and adequately resourced management and presentation of the property, for consideration by the World Heritage Committee at its 37<sup>th</sup> Session in 2013.

**Map 1:** Location and boundaries of the nominated property



EUROPE / AMÉRIQUE DU NORD

MONTE SAN GIORGIO

ITALIE



## MONTE SAN GIORGIO (ITALIE) - ID N° 1090bis

---

**Note** : Monte San Giorgio, Suisse, a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial par le Comité du patrimoine mondial à sa 27<sup>e</sup> session (Paris, 2003) au titre du critère naturel (viii). La proposition d'origine mentionnait aussi bien les valeurs en Suisse qu'en Italie, et l'évaluation de l'UICN tenait également compte des valeurs naturelles liées dans les deux pays. La décision pertinente (27COM 8C.7) demandait à l'État partie Suisse de prendre des mesures du point de vue de la délimitation du bien et du développement de l'interprétation sur place. La décision encourageait aussi « les autorités suisses et italiennes à collaborer à une proposition d'extension transfrontalière du bien sur le territoire italien, dès qu'un niveau suffisant de volonté politique aura été atteint et qu'il sera clair que les conditions d'intégrité peuvent être remplies. ». La proposition d'extension qui fait l'objet de la présente évaluation a été soumise par l'État partie Italie, accompagnée d'une lettre officielle d'approbation de l'État partie Suisse.

### 1. DOCUMENTATION

- i) **Date de réception de la proposition par l'UICN** : 16 mars 2009.
- ii) **Informations complémentaires officiellement demandées puis fournies par l'État partie** : les États parties Italie et Suisse ont tous deux communiqué des informations complémentaires en réponse à deux questions soulevées par le Groupe d'experts de l'UICN sur le patrimoine mondial.
- iii) **Fiches techniques PNUE-WCMC** : mises à jour pour la dernière fois en août 2007, extraites du dossier de la proposition d'origine.
- iv) **Littérature consultée** : Brack, P., Mundil, R., Oberli, F., Meier, M., Rieber, H. (1996) **Biostratigraphic and radiometric age data question the Milankovitch characteristics of the Latemar cycles (Southern Alps, Italy)**. *Geology* 24: 371-375. Brack, P. Rieber, H., Nicora, A., Mundil, R. (2005) **The Global boundary Stratotype Section and Point (GSSP) of the Ladinian Stage (Middle Triassic) at Bagolino (Southern Alps, Northern Italy) and its implications for the Triassic time scale**. *Episodes* 18: 233-244. Bottjer, D.J., Etter, W., Hagadorn, J. W. (2002) **Fossil-Lagerstätten: Jewels of the fossil record**. In: Bottjer D. J., Etter, W., Hagadorn, J. W., eds. *Exceptional Fossil Preservation: A Unique View on the Evolution of Marine Life*. New York: Columbia University Press, 2002. 1–10). Felber et al. (2004) **Ecologiae Geologicae Helvetiae** 97: 1-2. Felber (2005) **Il Monte San Giorgio**, Edizioni Casagrande, Bellinzona. *Geologica Insubria* (2007) Volume 10. **Special issue on Viggiù quarries**. Hao, W., Sun, Y., Jiang, D., Sun, Z. (2006). **Advance in Studies of the Panxian Fauna**. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis* 42: 817-823. Renesto et al. (2003) *J. Vertebrate Palaeontology* 23: 957-960. Rieppel (1989) *Phil. Trans, R. Soc. Lond.* B323: 1-23. Rieppel and Bucher (2003) *J. Vertebrate Palaeontology* 20: 507-514. Seilacher et al. (1985) *Phil. Trans, R. Soc. Lond.* B311: 5-23. UNEP /WCMC (2007) **Report on Monte San Giorgio (Switzerland) WHS. Earth Heritage; World Heritage: A global strategy for geological World Heritage**. Gland, 51 pp. A range of other academic articles were also consulted.
- v) **Consultations** : 9 évaluateurs indépendants. Des consultations approfondies ont eu lieu durant la mission sur place avec le Ministero per i Beni e le Attività Culturali et avec des fonctionnaires de Lombardie – région de Milan, des fonctionnaires de la province de Varese, des fonctionnaires des communes, y compris des maires et députés-maires, le personnel de musées locaux, la délégation du bien du patrimoine mondial de Monte San Giorgio, Suisse, le Gouvernement helvétique et des fonctionnaires régionaux, l'équipe d'experts ayant préparé la proposition, des représentants de groupes communautaires locaux.
- vi) **Visite du bien proposé** : Bernard J. Smith, septembre 2009.
- vii) **Date à laquelle l'UICN a approuvé le rapport** : 22 avril 2010.

## 2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le Monte San Giorgio est une montagne boisée de forme pyramidale, culminant à 1096 m au dessus du niveau de la mer, qui se trouve au sud du lac de Lugano. Le site s'étend de part et d'autre de la frontière Italo-Suisse. Le bien actuellement inscrit, en Suisse, a une superficie de 849 ha et se trouve dans les communes de Meride, Riva San Vitale et Brusino Arsizio. Le bien actuel est entouré d'une zone tampon de 1389 ha terrestres, sur le territoire de six autres communes suisses. La superficie totale du bien existant et de sa zone tampon est classée Zone de paysage protégé (ZPP) selon le droit suisse.

L'extension proposée est contiguë au bien existant. Elle se trouve dans une zone déclarée ZPP selon la loi italienne et comprend le secteur de cette zone protégée qui contient les principaux gisements fossilifères. La superficie totale de l'extension proposée est de 240,34 ha, sur les communes de Besano, Porto Ceresio et Viggiù. Le reste de la ZPP (1824,15 ha) entoure l'extension proposée et est identifié comme zone tampon et se trouve sur le territoire de deux autres communes : Clivio et Saltrio.

L'intérêt de l'extension proposée a trait à ses gisements fossilifères du Trias, une période importante de l'histoire géologique qui fut le théâtre de grandes radiations de reptiles et poissons actinoptérygiens. La succession rocheuse du Trias moyen que l'on trouve dans le Monte San Giorgio repose sur des roches volcaniques plus anciennes, datant du Permien et affleurant sur la face nord du Monte San Giorgio; elle est recouverte par des roches du Trias supérieur et du Jurassique inférieur. La séquence du Trias moyen comprend environ 1000 mètres de calcaires récifaux, de dolomites et de schistes bitumineux qui se sont formés dans un milieu marin, aux marges de l'océan Téthys triasique. L'intérêt exceptionnel des fossiles de la séquence résulte de la présence de six formations fossilifères distinctes, le Grenzbitumenzone, le Cava Inferiore, le Cava Superiore, les gisements de Cassina, le gisement de Crocifisso et le Kalkschieferzone. La répartition et l'abondance des différents groupes de fossiles, dans les six niveaux différents, sont variables, le matériel le plus divers et les découvertes les plus spectaculaires se trouvant dans le Grenzbitumenzone. Les spécimens découverts dans le Kalkschieferzone sont de grand intérêt scientifique vu l'état de conservation exceptionnel du matériel « mou » et délicat (très petits poissons, embryons de reptiles, insectes et autres arthropodes). La séquence témoigne de la vie dans un lagon tropical et l'on y trouve aussi des fossiles terrestres, notamment des reptiles, des insectes et des plantes.

Plusieurs caractéristiques expliquent l'importance exceptionnelle de la ressource fossilifère du Monte San Giorgio. On peut citer, entre autres, la qualité de conservation exceptionnelle du matériel (qui comprend aussi bien des squelettes complets de reptiles marins et terrestres que des détails minuscules, notamment des caractéristiques internes telles que contenus d'estomacs et embryons), le nombre de découvertes uniques et de « premières » découvertes faites au Monte San Giorgio et la présence de six couches fossilifères superposées qui permet des études comparatives et des études de l'évolution, et plusieurs caractéristiques de la séquence sédimentaire permettant un datage précis. Les excavations ont donné plus de 21 000 spécimens représentant 30 espèces de reptiles, 80 espèces de poissons, environ 100 macro-invertébrés et 3 espèces de plantes. Tout cela s'ajoute aux microfossiles qui comprennent des spores, du pollen et des micro-organismes marins. Le matériel vertébré comprend des spécimens particulièrement spectaculaires. Parmi les autres découvertes, il y a des squelettes complets d'ichtyosaures, de nothosaures, de placodontes et du saurien « à cou de girafe », Tanystropheus. La faune terrestre est plus limitée mais compte un squelette complet, important et unique de l'archosaure Ticinosuchus, le premier squelette de ce groupe à avoir été découvert dans l'hémisphère Nord.

Il importe de dire que la région fait l'objet d'études détaillées depuis plus de 150 ans, ce qui a donné une riche littérature scientifique de plus de 800 publications sur les fossiles et de nombreux aspects de la géologie précise des gisements. Des travaux de recherche rigoureux, systématiques et continus, menés depuis près de 150 ans en Italie et en Suisse, quasi exclusivement par les Universités de Zurich et de Milan, donnent un témoignage remarquablement complet et coordonné de la richesse et de la diversité du site.

L'extension proposée présente une complémentarité importante avec le bien inscrit en Suisse qui couvre la plus grande partie des strates fossilifères. Les vestiges paléontologiques des secteurs italiens du Monte San Giorgio sont riches et divers. Ils comprennent environ 35 espèces de reptiles et près de 100 espèces de poissons (certaines n'étant pas encore totalement décrites), des insectes et autres arthropodes exceptionnellement bien conservés, environ 100 espèces de céphalopodes, des bivalves, des gastropodes, des échinodermes, des crustacés et de nombreuses espèces de plantes. L'extension proposée et le bien déjà inscrit présentent des différences lithologiques et faunistiques et la variété des fossiles de poissons est considérablement plus grande et de meilleure qualité dans le secteur italien du Monte San Giorgio. En raison du pendage de la strate, les importantes excavations côté suisse du Monte San Giorgio ont, en général, été réalisées

parallèlement aux plans de litage, ce qui a facilité la mise au jour de spécimens plus complets. En revanche, côté italien, les affleurements sont, en général, perpendiculaires aux plans de litage et, en conséquence, il est plus difficile d'extraire des spécimens complets mais cela permet des études et une interprétation beaucoup plus détaillées de la séquence stratigraphique. Quoi qu'il en soit, c'est du côté italien qu'a été découvert le plus grand reptile nageant complet trouvé à ce jour au Monte San Giorgio, un squelette articulé de *Besanosaurus* mesurant six mètres. Du côté italien, les activités de recherche ont commencé en 1863, c'est-à-dire 60 ans avant le début des études du côté suisse de la frontière.

Bien que la proposition soit justifiée par l'importance géologique du Monte San Giorgio, il faut ajouter que le site est aussi situé dans un paysage attrayant d'importance locale à nationale et que l'on peut y constater les liens culturels forts qui unissent la géologie et la vie de la communauté locale, y compris dans le travail de la pierre.

### 3. COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

L'analyse comparative justifiant la valeur du Monte San Giorgio a été réalisée par l'État partie Suisse et enrichie par l'UICN à l'époque de l'inscription du bien. L'évaluation précédente tenait déjà compte des valeurs du Monte San Giorgio dans son ensemble et la proposition précédente avait bénéficié de contributions importantes d'experts italiens. L'UICN a également complété sa liste de référence pour l'évaluation des sites fossilifères en fonction des valeurs du Monte San Giorgio ; la liste peut être consultée dans le rapport d'évaluation établi à l'époque.

En 2003, au moment de l'inscription du bien du patrimoine mondial du Monte San Giorgio, Suisse, la majorité des experts indépendants consultés considéraient que le Monte San Giorgio pouvait clairement prétendre, preuves à l'appui, au titre de référence mondiale principale pour les sciences paléontologiques marines du Trias. Cette opinion est également celle qui ressort des évaluations mondiales demandées par l'UICN pour le bien et l'extension qui fait l'objet de la proposition.

Selon l'analyse comparative précédente, la justification de la valeur universelle exceptionnelle du Monte San Giorgio reposait sur ses fossiles marins du Trias. Ces derniers sont supérieurs aux fossiles terrestres d'Ischigualasto-Talampaya (Argentine). Le Littoral du Dorset et de l'est du Devon comprend une succession triasique faisant partie d'une séquence complète de l'ère mésozoïque, dans un site qui présente des valeurs géologiques et géomorphologiques diverses. La succession triasique de ce site est plus complète que celle

du Monte San Giorgio mais les fossiles, tant par leur qualité que leur quantité, sont bien inférieurs et principalement limités aux aspects terrestres. La collection de fossiles du Monte San Giorgio est complémentaire à la collection absolument exceptionnelle de fossiles marins du Jurassique du Littoral du Dorset et de l'est du Devon car elle est plus ancienne.

La précédente analyse comparative établissait aussi la valeur exceptionnelle du Monte San Giorgio par rapport à des sites complémentaires d'Australie, des États Unis, d'Afrique du Sud, de Russie, d'Afrique de l'Est et du Nord, du Brésil, d'Espagne et d'Europe centrale. Un matériel fossilifère marin triasique important est en train d'être découvert à Guizhou, en Chine. L'excellent état de conservation du matériel chinois permet une comparaison précise avec les fossiles du Monte San Giorgio, qui appartiennent à une province faunistique différente. Il semblerait que la faune de Guizhou permette de démontrer l'évolution des reptiles et des poissons avant et après ceux du Monte San Giorgio mais la valeur réelle de cette nouvelle faune chinoise reste encore à établir. Le matériel chinois est, en outre, dispersé sur une zone beaucoup plus vaste que la région compacte du Monte San Giorgio et les lacunes stratigraphiques semblent beaucoup plus marquées entre les niveaux fossilifères. Par ailleurs, il est clair que l'importance du Monte San Giorgio prime, compte tenu de la longue histoire de l'étude du site et de sa collection exceptionnellement riche et diverse de fossiles. En résumé, le Monte San Giorgio continue d'être considéré comme le meilleur témoignage de la vie marine du Trias à l'échelon mondial.

### 4. INTÉGRITÉ, PROTECTION ET GESTION

#### 4.1 Protection

L'extension proposée est effectivement protégée par la loi. Au total, 43,4% de l'extension proposée se trouvent dans le domaine public et 56,6% sur des terres privées. L'extension proposée et sa zone tampon se situent toutes deux dans une zone de paysage protégé, reconnue par la législation italienne (Area di rilevanza ambientale LR 86/1983). Le cadre législatif national, régional, provincial et local actuellement en vigueur pour protéger l'intégrité du Monte San Giorgio semble être suffisant et efficacement administré par les divers paliers de gouvernement.

En Italie, la protection du patrimoine paléontologique est réglementée par la loi depuis 1939 et le matériel fossile est considéré comme propriété de l'État. Les lois les plus récentes concernant la paléontologie (CBCP) définissent tous les aspects du patrimoine paléontologique comme faisant partie du patrimoine culturel et à ce titre placés sous l'égide du ministère



de la Culture. En vertu de cette législation, seules des institutions approuvées sont autorisées à mener des travaux de recherche sur les ressources paléontologiques du site. En 2007, les municipalités de Besano, Porto Ceresio et Viggiù ont demandé des mesures de sauvegarde et règlements plus contraignants sur le patrimoine paléontologique de la région de l'extension proposée.

L'UICN considère que le statut de protection de l'extension proposée remplit les conditions énoncées dans les Orientations.

#### 4.2 Limites

Les limites de l'extension proposée et de sa zone tampon, en Italie, ont été tracées suivant les mêmes principes géo-paléontologiques qui ont servi pour la proposition suisse. Les limites de la zone proposée sont définies en fonction de l'affleurement de formations fossilifères du Trias moyen. Les limites réelles comprennent toutes les localités où des excavations scientifiques ont eu lieu autrefois ainsi que les sites miniers historiques. Les limites proposées pour la zone tampon sont conformes, dans toute la mesure du possible, à des caractéristiques géomorphologiques et anthropologiques reconnues le long du pied de la montagne, telles que le littoral du lac de Lugano, des cours d'eau et des routes principales. Cette zone comprend aussi des unités géologiques plus anciennes (Permien et pré-Carbonifère) et plus récentes (Jurassique et Crétacé).

Dans l'optique de l'intégrité globale des fossiles du Trias, il importe de relier ces limites à celles du bien existant en Suisse. Il semblerait que l'État partie Suisse a prévu de proposer une révision des limites pour remédier à une anomalie éventuelle sur la marge méridionale de la zone centrale italienne dont les limites ne coïncident pas précisément avec celles du secteur suisse du fait d'anciennes différences dans le relevé de l'affleurement triasique. Cette modification permettrait aussi de préciser les liens entre les zones tampons des deux biens.

L'UICN considère que les limites de l'extension proposée remplissent les conditions énoncées dans les Orientations.

#### 4.3 Gestion

L'extension proposée étant un site fossilifère, la première condition en matière de gestion est la conservation de la ressource fossilifère. L'accessibilité des principaux affleurements étant limitée et les règlements et systèmes de permis nationaux étant stricts, il est facile d'exercer une gestion efficace. Un petit nombre seulement de permis d'excavation ont été accordés à d'importantes organisations et institutions (par ex.

le Musée de Milan, l'Université de Milan et le Musée d'Induno Olona), ce qui garantit non seulement un enregistrement rigoureux et précis des découvertes mais aussi leur préparation détaillée et la diffusion générale des conclusions. L'intégrité de la collection dans son ensemble est encore améliorée par le fait qu'elle est surtout concentrée (99,9% des spécimens connus) dans un nombre limité de sites - les musées de Zurich, Lugano et Milan. Un petit nombre de spécimens se trouvent dans de petits musées à Meride et Besano. Il s'agit donc d'une ressource unique, consolidée, bien préservée, entièrement cataloguée et bien protégée. La poursuite de liens solides entre l'administration du Monte San Giorgio et ces institutions est, en conséquence, fondamentale.

Le suivi permanent des caractéristiques géologiques et paléontologiques clés restera assuré par l'application stricte des règlements prévus par la loi nationale (codice dei beni Culturali) par les autorités responsables (Guardia di Finanza, Carabinieri, Guardia Ecologica Volontarie). La présence de plusieurs musées locaux qui bénéficient de l'appui de nombreux bénévoles contribue à un suivi quasi constant des sites principaux, ce qui rend toute excavation illégale extrêmement difficile. Le plan d'aménagement régional et les programmes d'urbanisme des communes sont régulièrement révisés et mis à jour et sont des facteurs clés, garants de la conservation permanente du Monte San Giorgio. Il n'y a actuellement pas de processus global de suivi de l'état de conservation du site à intervalles réguliers et il importe qu'un système soit mis en place dès que possible pour identifier les indicateurs appropriés qui pourraient servir à évaluer l'état général de l'environnement et à identifier les problèmes méritant éventuellement un suivi.

Des ressources humaines sont consacrées à la protection et à la gestion de l'extension proposée, essentiellement du personnel à temps partiel qui a aussi un rôle à jouer du point de vue des règlements sur la chasse, des services forestiers et des organisations de bénévoles. Différentes activités pédagogiques et de recherche sont également encouragées dans toute l'extension proposée. La région de Lombardie finance un responsable à temps partiel qui surveille les excavations et les Universités de Milan et d'Insubria ont chacune un chercheur/technicien en paléontologie à temps partiel. Le Musée de Besano a deux techniciens à temps partiel ainsi qu'un directeur à temps partiel et l'équivalent, à plein temps, d'un guide de musée ; le Musée de Clivio a un conservateur à temps partiel et un directeur à temps partiel (ainsi que des bénévoles) et la province de Varese, a un responsable à temps partiel de la conservation des carrières historiques de Viggiù. Durant sa mission d'évaluation, l'UICN a insisté sur la nécessité de nommer un administrateur du site,

chargé spécifiquement du patrimoine mondial, en Italie. Dans son information complémentaire, l'État partie confirme que les cinq maires des communes italiennes ont signé un accord, le 1er décembre 2008, s'engageant à nommer un administrateur de site en Italie et ont confirmé qu'ils s'engagent à financer ce poste de manière continue.

Lors de la mission d'évaluation de l'UICN, il a aussi été confirmé qu'un centre d'accueil des visiteurs central serait établi pour faire écho au nouveau centre et musée en construction à Meride, en Suisse. Un bâtiment approprié a déjà été attribué à cette fonction dans la commune de Clivio. Le bâtiment est actuellement un centre de documentation pour différentes organisations communautaires dont les activités sont en rapport avec le site et cette fonction importante se poursuivrait dans le nouveau centre d'accueil des visiteurs. Jusqu'à ce que le bâtiment de Clivio soit remis en état, le centre d'accueil des visiteurs de Meride servira de centre pour le Monte San Giorgio dans son ensemble. L'évolution décrite ci-dessus contribuera à maintenir et améliorer le bon niveau actuel d'information des visiteurs fourni par une diversité de centres qui soutiennent le Monte San Giorgio et les expositions exceptionnelles, hors site, dans les grands musées de Zürich et de Milan. Tout cela devra être complété de manière plus approfondie par des informations données dans chaque site de la montagne et aux points d'accès. Une gestion plus dynamique des sites d'excavation principaux, y compris le nettoyage de la végétation envahissante, est également requise.

Si l'extension est approuvée, il sera capital d'assurer une gestion coordonnée du Monte San Giorgio en tant que bien transfrontalier unique. Les États parties, qui ont conçu un programme important de coopération transfrontalière depuis la proposition du secteur suisse du Monte San Giorgio, reconnaissent cette nécessité.

Suite à l'inscription du secteur suisse du Monte San Giorgio et à la préparation du plan de gestion, des parties prenantes italiennes ont signé un protocole d'accord, en novembre 2008, créant une association pour suivre l'exemple de la Fondation du patrimoine mondial établie en Suisse. L'accord oblige tous les signataires à collaborer à la mise au point de stratégies et de projets communs. Après inscription de l'extension, l'association se transformera en organe de gestion du secteur italien du bien. Des commissions techniques locales traitant de la gestion environnementale et commerciale quotidienne feront rapport à la Fondation.

En préparation de la proposition italienne du Monte San Giorgio, les États parties Suisse et Italie ont également signé un protocole d'accord officiel, en janvier 2009, qui décrit la gestion transfrontalière coordonnée et agréée du bien au cas où l'extension

italienne serait approuvée. Un projet financé par l'Union européenne a soutenu la préparation d'un plan de gestion conjoint pour l'ensemble du Monte San Giorgio, y compris l'extension italienne. Cette collaboration est également une conséquence du « Protocole de Besano » signé en 2001 par 38 organisations suisses et italiennes, y compris 14 municipalités.

Conformément au plan de gestion, l'inscription du secteur italien du Monte San Giorgio entraînerait la mise en place d'un « conseil transnational stratégique » composé de membre des deux fondations nationales. Les deux administrateurs du site y participeraient également, sans droit de vote. Le conseil aura pour tâche d'établir et de surveiller la réalisation des priorités, programmes et objectifs de gestion pour le bien transfrontalier, de rechercher des possibilités de financement, de produire un unique rapport annuel, de promouvoir et, en fin de compte, approuver des concepts transfrontaliers pour la protection du site. Les deux États parties ont décidé d'une alternance entre les deux pays à la présidence du conseil, en commençant par une présidence suisse.

L'UICN considère qu'il y a tout lieu de se féliciter de ces efforts. La conclusion des accords transfrontaliers et leur établissement sur une base permanente, avec un financement adéquat, seront essentiels pour la conservation à long terme du bien si l'extension est approuvée. En conséquence, l'UICN a demandé des informations complémentaires à l'État partie concernant son engagement envers la gestion transnationale et une explication sur la manière dont le financement et l'efficacité seront garantis. La réponse explique ces arrangements et ajoute que l'association des maires « entreprendra d'obtenir des fonds structurels de sources aussi bien nationales qu'internationales » pour la gestion du site, dès que celui-ci sera inscrit. En outre, la Confédération helvétique confirme qu'elle a un budget de CHF 525'000 en place pour quatre ans, jusqu'en 2011, pour le secteur suisse du bien. L'UICN considère qu'il est essentiel que les États parties apportent un financement adéquat à moyen et à long terme pour la bonne réalisation de la gestion du bien sur une base transfrontalière.

L'UICN considère que la gestion de l'extension proposée ainsi que les arrangements prévus en matière de gestion transfrontalière entre les États parties remplissent les conditions énoncées dans les Orientations.

#### 4.4 Menaces

Bien que les principales ressources fossiles ne soient absolument pas menacées, le fonctionnement continu du système de gestion tel qu'il est décrit plus haut est, de toute évidence,

une condition préalable essentielle à la protection à long terme.

Il y a d'autres menaces, de nature limitée, qui pèsent sur le bien. Les milieux de haute montagne se révèlent être des indicateurs particulièrement sensibles des changements climatiques. Toutefois, la couverture forestière quasi complète du Monte San Giorgio devrait assurer sa résistance aux changements climatiques tels que l'augmentation prévue de l'intensité ou de la fréquence de phénomènes climatiques extrêmes. Une couverture végétale quasi complète n'empêche pas l'érosion et l'on peut constater qu'il y a, occasionnellement, des glissements de terrain et des chutes de roches, en particulier du côté nord-ouest du bien. Ces phénomènes sont mineurs, tant par leur ampleur que par leur importance dans le contexte de la zone dans son ensemble. Le long des cours d'eau, il y a une érosion fluviale naturelle qui peut jouer un rôle positif en révélant de nouveaux gisements fossilifères. Les incendies de forêt font courir un risque potentiel mais ce risque est connu et les stratégies de gestion forestière en vigueur en tiennent compte.

Il n'y a pas d'habitants dans le cœur de la zone proposée et la législation locale d'aménagement du territoire est appliquée et régleme les pressions du développement dans l'extension proposée et sa zone tampon. On pourrait dire que la principale menace importante pour l'intégrité de l'extension proposée vient de différentes stratégies de développement du potentiel touristique. Toutefois, il y a peu de chance que le Monte San Giorgio connaisse un tourisme de masse et les stratégies touristiques s'efforcent d'attirer, dans la montagne, des randonneurs qui sont susceptibles d'apprécier sa beauté naturelle et conscients de la nécessité de la préserver. Cette approche s'inscrit dans les efforts de promotion de sentiers panoramiques et historiques. Si, comme indiqué, il y avait aussi des efforts de développement de pistes cyclables et de sentiers équestres, il serait impératif de choisir leur tracé avec un soin particulier car ils pourraient provoquer une érosion locale et risquent de diminuer la qualité de l'expérience pour les randonneurs. Il convient également de choisir avec soin les routes d'accès appropriées à la montagne qui pourraient, par exemple, conduire à créer des zones de parking sauvages à proximité ou à l'intérieur de la zone tampon.

En résumé, l'UICN considère que l'extension proposée, en Italie, et le bien existant en Suisse, remplissent les conditions d'intégrité, de protection et de gestion énoncées dans les Orientations.

## 5. AUTRES COMMENTAIRES

### 5.1 Commentaires d'ICOMOS

La mission d'évaluation de l'UICN a pris note de l'importance de la longue histoire des carrières et du travail de la pierre dans la région du Monte San Giorgio. L'ICOMOS a également remis une brève évaluation des valeurs culturelles de ce bien à l'UICN. L'ICOMOS fait remarquer l'association entre de nombreuses découvertes de fossiles et l'exploitation industrielle et commerciale de la région et indique que Viggiú date de l'époque romaine. Martino Longhi le Vieux (1534-1591) y a travaillé et y a fondé une dynastie d'architectes dont les principaux travaux se trouvaient à Rome. La région était connue pour la pierre de Viggiú et l'art de la taille de la pierre. Le domaine/jardin de la Villa Cicogna Mozzoni datant de la Renaissance se trouve également à proximité de la zone tampon mais à l'extérieur.

### 5.2 Statut Géoparc

Il y a des plans et des négociations en cours pour inscrire l'environnement général entourant le pic central du Monte San Giorgio au Réseau européen de géoparcs qui reliera une série de géosites des Alpes du Sud pour former un « Geoparco dell'Insubria ». Ce projet pourrait replacer le Monte San Giorgio dans son contexte géologique régional et faciliter encore la coordination transfrontalière de l'information et du tourisme durable. L'UICN considère qu'il faut cependant veiller rigoureusement à maintenir l'identité claire du bien du patrimoine mondial et à garantir la complémentarité des justifications différentes des deux nominations. Les autorités suisses ont reconnu une possibilité de conflit et souligné que l'initiative géoparcs ne peut pas être directement prise en charge par les autorités du patrimoine mondial car les fondations n'ont pas la compétence requise et leurs objectifs sont différents.

## 6. APPLICATION DES CRITÈRES

Monte San Giorgio, Suisse, est déjà inscrit sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère (viii). L'extension proposée, qui est contiguë au site existant, avait été recommandée au moment de l'inscription de celui-ci ; elle est proposée au titre du même critère.

### **Critère (viii) histoire de la terre, éléments géologiques**

Monte San Giorgio est le témoin le mieux connu de la vie marine au Trias moyen et compte aussi d'importants vestiges de la vie terrestre. Le bien a produit des fossiles nombreux et divers dont beaucoup sont exceptionnellement complets et

extrêmement bien conservés. On les trouve dans une séquence compacte de six niveaux superposés qui a permis la reconstruction de l'évolution de plusieurs groupes d'organismes marins. La longue histoire de l'étude du site et la gestion disciplinée de la ressource ont créé une collection de spécimens bien documentée et cataloguée, de qualité exceptionnelle, qui forment la base d'une riche littérature scientifique. En conséquence, Monte San Giorgio fournit la principale référence pour toute découverte future de vestiges marins triasiques dans le monde.

L'UICN considère que l'extension proposée, en Italie, et le bien existant en Suisse, remplissent ce critère.

## 7. RECOMMANDATION

L'UICN recommande que le Comité du patrimoine mondial adopte la décision suivante :

Le Comité du patrimoine mondial,

1. Ayant examiné les documents **WHC-10/34.COM/8B** et **WHC-10/34.COM/INF.8B2**,
2. Approuve l'extension de **Monte San Giorgio Italie/Suisse**, au titre du critère naturel (viii);
3. Adopte la Déclaration de **valeur universelle exceptionnelle** suivante :

### **Brève synthèse**

*La montagne boisée, de forme pyramidale, du Monte San Giorgio, près du lac de Lugano, est considérée comme le meilleur témoin de la vie marine du Trias (il y a 245 à 230 millions d'années). La séquence témoigne de la vie dans un lagon tropical abrité et en partie séparé de la haute mer par un récif. Des formes de vie marine diverses ont prospéré dans ce lagon, notamment des reptiles, des poissons, des bivalves, des ammonites, des échinodermes et des crustacés. Comme le lagon était proche de la terre, on trouve aussi quelques fossiles terrestres de reptiles, d'insectes et de plantes, notamment. Il en résulte une ressource fossilifère très riche.*

### **Critères**

**Critère (viii) :** Monte San Giorgio est le témoin le mieux connu de la vie marine au Trias et compte aussi d'importants vestiges de la vie terrestre. Le bien a produit des fossiles nombreux et divers dont beaucoup sont exceptionnellement complets et extrêmement bien conservés. La longue histoire de l'étude du site et la gestion disciplinée de la ressource ont créé une

*collection de spécimens bien documentée et cataloguée, de qualité exceptionnelle, qui forment la base d'une riche littérature géologique. En conséquence, Monte San Giorgio fournit la principale référence pour toute découverte future de vestiges marins du Trias dans le monde.*

### **Intégrité**

*Le bien comprend l'affleurement complet du Monte San Giorgio datant du Trias moyen, y compris toutes les zones fossilifères principales. La partie italienne est une extension, en 2010, de la région inscrite à l'origine en Suisse et qui figure sur la Liste du patrimoine mondial depuis 2003. Le bien étendu qui en résulte remplit totalement les conditions d'intégrité pour un site fossilifère. Les principales caractéristiques du bien ayant une valeur universelle exceptionnelle sont les affleurements rocheux fossilifères accessibles, avec des strates intactes dans de nombreux secteurs.*

### **Mesures de protection et de gestion**

*Le bien est protégé, en Italie comme en Suisse, par une législation qui offre une protection efficace à ses ressources géologiques. La protection du site prévoit aussi la protection du paysage et des mesures législatives appropriées sont en vigueur ainsi que des procédures de gestion réellement appliquées au niveau local et garanties par l'appui des gouvernements nationaux, régionaux et provinciaux.*

*Une collaboration transfrontalière étroite a été mise en place entre les États parties Italie et Suisse, avec des mécanismes approuvés par toutes les municipalités locales des deux pays, dans le cadre d'accords signés et de déclarations communes. Le bien dispose également d'un plan de gestion conjointe et les États parties ainsi que les collectivités locales se sont engagés à fournir le personnel et les ressources nécessaires à la gestion. Le maintien de l'efficacité de la coopération transfrontalière et du plan de gestion qui en découle est une condition essentielle et permanente de la protection du bien. Dans les deux pays, un personnel spécifiquement responsable de la gestion du site est en place et la collaboration réelle entre les deux pays garantit une gestion intégralement coordonnée du bien, y compris en ce qui concerne sa présentation.*

*La principale tâche de gestion des valeurs du Monte San Giorgio est la protection in situ des zones fossilifères. Bien qu'elles soient généralement difficiles d'accès, il importe de garantir leur accessibilité en*

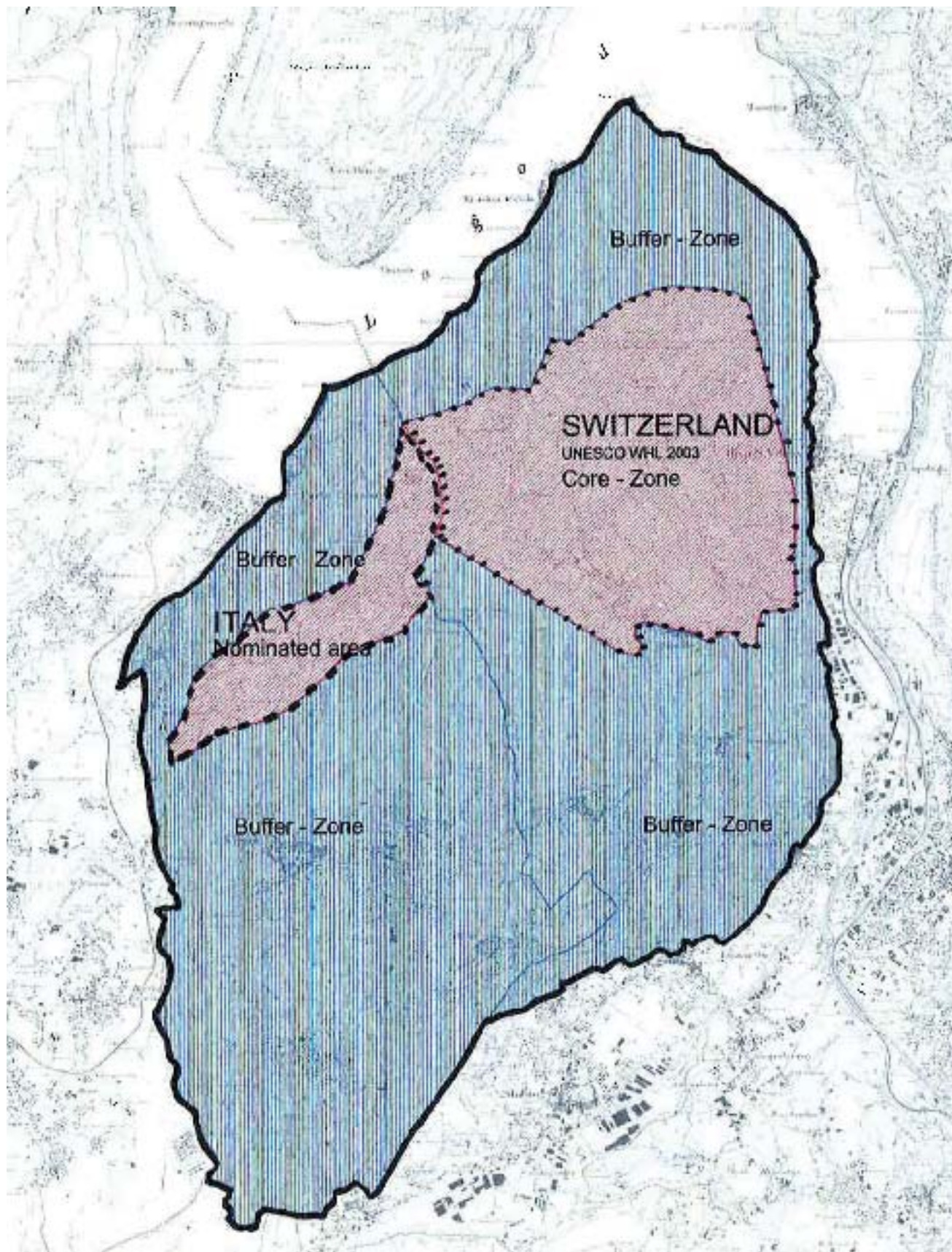
*vue d'excavations scientifiques légales et gérées. La continuité des excavations scientifiques est une obligation majeure si l'on veut maintenir les valeurs de ce bien en tant que référence mondiale pour la recherche paléontologique.*

*Le maintien de relations entre le bien et les principaux instituts de recherche est également essentiel, que ce soit pour sa valeur scientifique ou pour sa présentation. Parce que les ressources fossilifères in situ, pour mériter leur valeur scientifique, nécessitent à la fois des excavations et une préparation et parce qu'elles ne sont pas accessibles ou visibles au public, l'intégrité, la présentation et la sécurité des collections que détiennent un nombre limité d'universités et de musées sont vitales pour la protection des valeurs du bien. Ces collections adhèrent strictement à des mesures juridiques appropriées contrôlant l'excavation dans le site. L'hébergement des fossiles mis au jour, les normes de conservation des spécimens, de préparation et de recherche et les expositions muséographiques sont de la plus haute qualité dans les principales collections de recherche relatives au bien. Il est nécessaire que la présentation, par les grands musées internationaux, des fossiles découverts dans le bien soit complétée par une offre adaptée de centres d'accueil et de services aux visiteurs, à l'intérieur et à proximité du bien, et il existe un programme d'établissement et de maintien de ces services. Un programme de communication et d'interprétation actif est requis pour accueillir les visiteurs et faire en sorte qu'ils apprécient pleinement la valeur universelle exceptionnelle de Monte San Giorgio.*

4. Se félicite de l'engagement pris par l'État partie Italie pour parachever l'établissement d'une fondation nationale pour le secteur italien, pourvoir le poste convenu d'administrateur du bien du patrimoine mondial et fournir un financement adéquat pour la gestion du secteur italien du bien et demande à l'État partie d'appliquer et de respecter ces engagements dès que possible ;
5. Se félicite en outre des liens de collaboration instaurés entre les États parties Italie et Suisse pour veiller à la gestion transfrontalière efficace du bien, notamment par la mise en place d'un « conseil transnational stratégique » et demande aux États parties de veiller au fonctionnement efficace du conseil et, pour ce faire, de le doter de suffisamment de ressources financières ;

6. Demande aux États parties de veiller à adopter une identité cohérente et des mesures de gestion également cohérentes pour le bien transfrontalier créé par cette extension et de renforcer les programmes de présentation, interprétation et suivi, d'entretien des affleurements rocheux importants et d'amélioration de la coordination des travaux scientifiques et de recherche ;
7. Prend note des modifications mineures prévues aux limites du bien et de sa zone tampon, en Suisse, afin de garantir la meilleure configuration globale possible du bien et invite l'État partie Suisse à présenter une proposition de modification des limites tenant compte de ces modifications ;
8. Demande aux États parties Italie et Suisse de soumettre au Centre du patrimoine mondial, avant le 1er février 2013, un rapport conjoint sur l'état de conservation du bien, y compris sur l'établissement et le fonctionnement du Conseil transnational, la nomination d'administrateurs permanents sur place et la mise en œuvre d'une gestion et d'une présentation du bien efficaces et dotées de ressources financières suffisantes, pour examen par le Comité du patrimoine mondial à sa 37e session, en 2013.

**Carte 1:** Localisation et limites du bien proposé



---

## Monte San Giorgio (Italy) No 1090bis

---

### 1. BASIC DATA

*Official name as proposed by the State Party:*

Monte San Giorgio

*Location:*

Regione Lombardia, Provincia di Varese  
Italy

*Brief description:*

This nomination proposes to inscribe the Italian part of Monte San Giorgio as an extension of Monte San Giorgio, Switzerland, inscribed in 2003 as the best fossil record of marine life from the Mid-Triassic Period (245 - 230 million years ago). Justification of the nomination is presented, like its counterpart, under criterion (viii): to be outstanding examples representing major stages of earth's history, including the record of life, significant on-going geological processes in the development of landforms, or significant geomorphic or physiographic features. The nomination responds to the World Heritage Committee's 2003 decision which encourages a trans-boundary extension.

*Background information:*

This is an extension to Monte San Giorgio, Switzerland, which was inscribed on the World Heritage List at the 27<sup>th</sup> session (Paris, 2003) of the World Heritage Committee on the basis of criterion (viii).

*Date of ICOMOS approval of this report:* 17 March 2010

### 2. THE PROPERTY

Cultural associations relate to mining, quarrying and the history of palaeontological activities and their contribution to knowledge and are clearly outlined (pp.22-26). Many of the fossil finds resulted from industrial and commercial exploitation of the area, through mining activity in the bituminous shale from the mid-19<sup>th</sup> century onwards and in the first half of the 20<sup>th</sup> century for producing an internationally popular medicament, Ichthyol. Viggíú (in the buffer zone) has a history dating from the Roman era. Architect Martino Longhi the Elder (1534-1591) worked there, notably on the Chiesa di Santo Stefano, and founded a dynasty of architects whose principal work was in Rome. The area was noted for Viggíú stone and the art of stone-cutting. The notable Italian Renaissance estate/garden Villa

Cicogna Mozzoni lies outside the boundary of the buffer zone.

### 3. ICOMOS CONCLUSIONS

ICOMOS does not consider that the cultural associations justify consideration of cultural criteria.



L'usine de Spinirolo à Meride



Carrière souterraine à Viggù



---

## Monte San Giorgio (Italie)

### No 1090 bis

---

#### 1. IDENTIFICATION

*Nom officiel du bien tel que proposé par l'État partie :*

Monte San Giorgio

*Lieu :*

Région de Lombardie, Province de Varèse  
Italie

*Brève description :*

La présente proposition d'inscription propose d'inscrire la partie italienne du Monte San Giorgio en tant qu'extension du Monte San Giorgio, Suisse, inscrit en 2003 comme le meilleur témoin de la vie marine au trias moyen (il y a 245-230 millions d'années). La justification de la proposition d'inscription est basée, comme pour le site suisse équivalent, sur le critère (viii) : être des exemples éminemment représentatifs des grands stades de l'histoire de la terre, y compris le témoignage de la vie, de processus géologiques en cours dans le développement des formes terrestres ou d'éléments géomorphiques ou physiographiques ayant une grande signification. La proposition d'inscription est présentée en réponse à la décision du Comité du patrimoine mondial de 2003, qui encourageait une extension transfrontalière.

*Antécédents :*

Il s'agit d'une extension du Monte San Giorgio, Suisse, qui a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial à la 27<sup>e</sup> session (Paris, 2003) du Comité du patrimoine mondial sur la base du critère (viii).

*Date d'approbation de l'évaluation par l'ICOMOS :*  
17 mars 2010

#### 2. LE BIEN

Des associations culturelles avec l'exploitation des mines et des carrières ainsi que l'histoire des activités paléontologiques et de leurs apports pour la connaissance sont exposées avec clarté (pp. 22-26). De nombreuses découvertes de fossiles résultent de l'exploitation industrielle et commerciale de la zone, à travers l'activité minière pratiquée dans le schiste bitumeux à partir du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle et dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle pour la production d'un médicament apprécié dans le monde entier, l'ichthyol. L'histoire de Viggiù (dans la zone tampon) remonte à

l'époque romaine. L'architecte Martino Longhi l'Ancien (1534-1591) y travailla, notamment à l'église Santo Stefano, et fonda une dynastie d'architectes qui œuvrèrent principalement à Rome. Le site était réputé pour la pierre de Viggiù et pour l'art de tailler la pierre. La remarquable villa Cicogna Mozzoni avec son jardin, datant de la Renaissance italienne, est située à l'extérieur de la délimitation de la zone tampon.

#### 3. CONCLUSIONS DE L'ICOMOS

L'ICOMOS considère que les associations culturelles ne justifient pas de considérer des critères culturels.



L'usine de Spinirolo à Meride



Carrière souterraine à Viggù