EUROPE / AMÉRIQUE DU NORD

KARST ET GROTTES EVAPORITIQUES DE L'APENNIN DU NORD

ITALIE

Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord © UICN / Gordana Beltram

CANDIDATURE AU PATRIMOINE MONDIAL – ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'UICN

KARST ET GROTTES ÉVAPORITIQUES DE l'APENNIN DU NORD (ITALIE) – ID N° 1692

RECOMMANDATION DE L'UICN AU COMITÉ DU PATRIMOINE MONDIAL : Renvoyer le bien proposé au titre du critère naturel (viii).

Principaux paragraphes des Orientations :
Paragraphe 77 : Le bien proposé remplit les critères du patrimoine mondial.
Paragraphe 78 : Le bien proposé remplit partiellement les conditions d'intégrité et les obligations en matière de protection et de gestion.

1. DOCUMENTATION

a) Date de réception de la proposition par l'UICN : février 2022

b) Informations complémentaires officiellement demandées puis fournies par l'État partie : Après la réunion du Panel du patrimoine mondial de l'UICN, un rapport intérimaire et une demande d'informations complémentaires ont été envoyés à l'État partie, le 26 janvier 2023. La lettre faisait le point sur le processus d'évaluation et demandait des informations complémentaires sur l'analyse comparative mondiale, sur l'intégrité et les obligations de protection et de gestion. Les informations complémentaires ont été communiquées par l'État partie le 27 février 2023.

c) Littérature consultée : Pour son évaluation, l'UICN a consulté de nombreuses références pertinentes sur la géologie, la protection et la gestion ainsi que les valeurs comparatives du bien proposé. Des listes de références complètes ont été compilées dans le rapport de l'UICN intitulé World Heritage Caves and Karst Thematic Report (Williams 2008). Les autres références comprennent :

Aldrovandi, U. (1648). Musaeum metallicum in libros 4 distributum Bartholomaeus Ambrosinus. Bononiae, Marcus Antonius Bernia, Ferronius, 979; Benassi, E., Serventi, C. (eds.) (2010): Le coline di Albinea, Strenna del Pio istituto artigianelli, Pubblicazione semestrale – XIX-1, pp. 83; Broughton, P.L. (2021). Alignment of saline springs with evaporite karst structures in northeast Alberta, western Canada: analogue for Cretaceous hypogene brine seeps to the surface. Acta Carsologica 50, 119-141; D'Angeli, I. M., Serrazanetti, D. I., Montanari, C., Vannini, L., Gardini, F., & De Waele, J. (2017). Geochemistry and microbial diversity of cave waters in the gypsum karst aquifers of Emilia Romagna region, Italy. Science of the Total Environment, 598, 538-552; De Waele, J., et al. (2017). Evaporite karst in Italy: a review. International Journal of Speleology, 46 (2), 137-168; Dogan, U., Yesilyurt, S. (2019). Gypsum karst landscape in the Silvas Basin. In: Kuzucuoglu, C., Ciner, A., Kazanci, N. (eds.) Landscapes and Landforms of Turkey; Dubljansky, V. N. 1979. The gypsum caves of the Ukraine. Cave Geology, 1, 163–183; Forti, P. (1996). Speleothems and cave minerals in gypsum caves. International Journal of Speleology 25, 3: 7; Goldscheider, N., et al. (1977). History of the Mediterranean salinity crisis. Nature 267, 399-403; McKeever, P.J. and Narbonne, G.M. (2021). Geological World Heritage: a revised global framework for the application of criterion (viii) of the World Heritage Convention. Gland, Switzerland: IUCN; Moosdorf, N., Stevanovic, Z. and Veni, G. (2020). Global distribution of carbonate rocks and karst water resources. Hydrogeology Journal, 28, 1661-1677; Raeisi, E., Zare, M. and Aghdam, J.A. (2013). Hydrogeology of gypsum formations in Iran. Journal of Cave and Karst Studies 75, 68-80; Sivelli, M. and Vigna, B. (2017). Evaporite karst in Italy: a review. International Journal of Speleology, 46, 2,137-168; Stafford K., Nance R., Rosales-Lagarde, L. and Boston, P.J. (2008). Epigene and Hypogene Gypsum Karst Manifestations of the Castile Formation: Eddy County, New Mexico and Culberson County, Texas, USA. International Journal of Speleology, 37, 2, 83-98; Williams, P. (2008): World Heritage Caves and Kast. Gland, Switzerland: IUCN. 57pp.

d) Consultations : 12 évaluations théoriques reçues. La mission a pu rencontrer des scientifiques, des politiciens et des élus (régionaux, maires, ministère, et locaux), des administrateurs, des experts techniques, des organisations non gouvernementales, des syndicats, et des citoyens locaux.

e) Visite du bien proposé : Gordana Beltram, 21 novembre – 28 novembre 2022

f) Date à laquelle l'UICN a approuvé le rapport : avril 2023

2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord est un bien en série de 3680 ha au total qui comprend neuf éléments constitutifs proposés. Les zones tampons couvrent 8348 ha en tout. Le site proposé est protégé par une toile complexe de lois nationales, régionales et locales.

#	Élément constitutif proposé	Superficie (ha)	Zone tampon (ha)	Catégorie d'aire protégée UICN
1	*Alta Valle Secchia*	1 596	1 292	*II, IV*
2	*Bassa Collina Reggiana*	274	1 385	*IV, V*
3	*Gessi di Zola Predosa*	57	128	*IV*
4	*Gessi Bolognesi*	237	325	*IV*
5	*Vena del Gesso Romagnola - M.te Penzola*	70	4 775	*IV*
6	*Vena del Gesso Romagnola - M.te del Casino*	281		
7	*Vena del Gesso Romagnola - M.te Mauro*	962		
8	*Evaporiti di San Leo*	119	165	*IV*
9	*Gessi di Onferno*	84	276	*IV*
	Total :	**3 680**	**8 348**	

Tableau 1 : Zones du bien proposé et zones tampons

Le bien proposé s'étend sur deux périodes géologiques différentes durant lesquelles des évaporites ont été déposées : premièrement, le Trias (il y a 200 millions d'années), associé à la rupture du supercontinent connu sous le nom de Pangée et à la formation des continents modernes, ainsi qu'à la formation des bassins océaniques de l'océan Atlantique et de l'océan Indien ; et deuxièmement, la catastrophe écologique qui porte le nom de Crise de Salinité messinienne (il y a 6 millions d'années), lorsque la Méditerranée s'est pratiquement évaporée. Depuis environ 500 000 ans, le réseau de grottes actuel s'est développé dans ces formations.

Le bien proposé est un vaste terrain karstique de gypse épigénique, exceptionnellement bien préservé. On y trouve une très haute densité de grottes : plus de 900 grottes sur un espace relativement petit. Il y a, en tout, plus de 100 km de grottes, y compris le réseau de grottes Spipola-Aquafredda-Prete Santo de 11,5 km de long et un réseau de tunnels hydrogéologiques de 7 km de long. Le bien possède aussi certaines des grottes de gypse les plus profondes du monde jusqu'à 265 mètres de profondeur.

Le Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord est le premier karst évaporitique étudié et le mieux étudié au monde, les travaux académiques ayant commencé au 16e siècle. Les éléments qui le composent sont accessibles, bien préservés et faciles à comprendre. Ces études ont apporté de nombreuses contributions emblématiques à la connaissance du karst évaporitique, notamment sur l'évolution du climat depuis des centaines de milliers d'années et leurs enseignements soutiennent notre compréhension des changements climatiques futurs. Le karst et les grottes évaporitiques ont joué un rôle clé dans le développement de la géologie, de la spéléologie, de la minéralogie et de l'hydrogéologie. Le site a également contribué à la connaissance de l'utilisation des dépôts évaporitiques comme matériaux de construction : il y a près de 2000 ans, les Romains exploitaient certaines grottes naturelles dont ils extrayaient des cristaux d'une transparence extraordinaire et s'en servaient comme carreaux pour leurs fenêtres à la place du verre.

Le bien proposé contient une diversité exceptionnelle de dépôts chimiques et de minéraux associés aux dépôts de gypse et aux grottes de gypse. Certains de ces minéraux ne se trouvent nulle part ailleurs et aucun autre site n'a encore fait état de la même diversité minérale. Le bien proposé contient aussi de nombreux éléments hydrogéologiques remarquables et uniques ainsi que des reliefs karstiques de surface, y compris des courbes hypogées, de très grands éléments en forme de mamelons, des sources d'eau salée et des spéléothèmes. Les valeurs paléontologiques comprennent la strate gypseuse avec des évidences d'exposition en surface, conduisant au développement d'éléments karstiques anciens intra-messiniens contenant l'une des faunes continentales du Miocène tardif les plus importantes au monde.

3. COMPARAISONS AVEC D'AUTRES SITES

Le rapport de l'UICN, en 2008, intitulé World Heritage Caves and Karst Thematic Report et le cadre mondial de 2021, Geological World Heritage de l'UICN, considèrent le karst évaporitique, du gypse ou du sel, comme une lacune sur la Liste du patrimoine mondial. Les neuf éléments constitutifs du bien proposé, Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord, comprennent un système de karst du gypse épigénique exceptionnellement complet dans le monde entier. L'essentiel du phénomène observable dans le karst du gypse évaporitique est présent dans le bien proposé.

Tous les évaluateurs externes ont estimé que le bien proposé a une grande importance scientifique et les évaluateurs suggèrent que le site se distingue par son karst du gypse épigénique profondément étudié et documenté. Toutefois, la plupart d'entre eux ont conclu

que même si elle est bien organisée, l'Analyse comparative mondiale inclus dans le document de proposition d'inscription n'est pas adéquate. Plus précisément, la comparaison avec d'autres sites, fournie par l'État partie, a utilisé un cadre analytique qui a limité la gamme des scores disponibles et a appliqué des facteurs de comparaison pour lesquels le bien proposé arrivait en tête. La méthode semblait surtout prédéterminer le résultat en faveur du Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord.

Outre le cadre analytique, plusieurs évaluateurs ont estimé qu'il y a d'autres zones de karst du gypse d'importance comparable, comme les grottes gypseuses géantes de Podolie (Ukraine), le karst du gypse de Sivas (Turquie), les affleurements gypseux vastes de la Formation de Gachsaran dans les monts Zagros (Iran), les plaines gypseuses du Nouveau-Mexique et du Texas (États-Unis d'Amérique), le karst du gypse de Sorbas (Espagne) et la ceinture de dissolution et de subsidence associée à la Formation de Hith dans la Structure homoclinale intérieure (Arabie saoudite). Concernant le karst du sel, les évaluateurs ont noté que les exemples les plus exceptionnels se trouvent dans les extrusions salifères des monts Zagros, sur le littoral de la mer Morte, dans le bassin du Delaware (États-Unis) et dans les bassins du Dévonien au Canada.

En conséquence, le Panel du patrimoine mondial de l'UICN a demandé des informations complémentaires sur l'Analyse comparative mondiale qui ont été fournies par l'État partie le 27 février 2023. La réponse était complète et a été communiquée aux évaluateurs pour une opinion complémentaire. La réponse améliorait, certes, l'Analyse comparative mondiale mais l'opinion était que les valeurs du site ne sont probablement pas assez larges pour englober totalement la lacune identifiée sur la Liste du patrimoine mondial pour le karst évaporitique, du gypse et du sel. Les évaluateurs ont débattu de manière substantielle de la comparaison avec d'autres sites, et ont examiné de manière approfondie la littérature publiée sur ce type de karst. Toutefois, en dépit de certaines préoccupations liées à l'analyse comparative mondiale, tous les évaluateurs ont estimé que l'importance mondiale du bien proposé était solidement établie.

L'opinion finale du Panel du patrimoine mondial de l'UICN, d'après l'évaluation et l'information complémentaire, est que le bien proposé est important au plan mondial pour un karst du gypse évaporitique épigénique, mais non pour un karst du sel, et qu'il permettrait de combler la lacune restante pour le karst du gypse évaporitique sur la Liste du patrimoine mondial. La comparaison avec d'autres sites a permis de conclure que cette zone extrêmement bien étudié présente des réseaux de grottes et leurs dépôts évaporitiques (spéléothèmes et minéraux) – certains étant uniques au monde – démontrent une importance mondiale. On peut considérer que ce site est celui qui a été le plus abondamment étudié, qui est le plus accessible et qui présente de la manière la plus complète les réseaux de grottes de gypse épigéniques les mieux protégés du monde. Le bien proposé préserve des aspects de deux grands épisodes de l'histoire de la Terre : la rupture du supercontinent Pangée il y a environ 200 millions d'années et la Crise de Salinité méditerranéenne, il y a environ 6 millions d'années. Il contient la plus grande diversité de dépôts chimiques et de minéraux associés aux grottes de gypse documentées à ce jour dans le monde. Il se distingue également par sa forte densité de grottes : 900 grottes sur plus de 100 km, réparties sur une distance relativement courte, comprenant la plus longue grotte de gypse épigénique (le réseau de grottes de Spipola-Aquafredda-Prete Santo de 11,5 km de long), la deuxième grotte gypseuse la plus profonde du monde (265 m) et l'un des plus grands réseaux de tunnels hydrogéologiques dans le gypse au monde (plus de 7 km de long). Le bien proposé contient aussi une densité exceptionnellement élevée de reliefs karstiques superficiels : grottes, minéraux, spéléothèmes et courbes hypogées, y compris des sources d'eau salée.

Concernant la comparaison avec d'autres sites et les avis des évaluateurs experts, l'UICN conclut que l'analyse comparative actualisée soutient la conclusion que, bien que les valeurs soient quelque peu spécialisées, le bien proposé démontre une importance mondiale au titre du critère (viii) dans la représentation du karst du gypse épigénique.

4. INTÉGRITÉ, PROTECTION ET GESTION

4.1. Protection

Les neuf éléments constitutifs du bien en série diffèrent considérablement par la taille, allant de 57 à 1500 ha. Tous les éléments constitutifs ont un statut de protection équivalant à la Catégorie IV de l'UICN, et *Alta Valle Secchia* (élément constitutif 1) est aussi partiellement protégé par un parc national (Catégorie II de l'UICN). Quatre-vingt-dix pour cent du bien proposé est protégé dans le réseau Natura 2000 de l'Union européenne. Soixante-dix pour cent est protégé par un parc national et par deux parcs régionaux. La plupart des sites restants sont des réserves naturelles et des paysages protégés, préservés par la législation locale. La zone tampon et les terres adjacentes au bien proposé font l'objet d'une planification territoriale et paysagère de la région Émilie-Romagne qui établit les règlements d'aménagement du territoire. L'État et la région Émilie-Romagne ont promulgué et appliqué la législation et l'aménagement qui assurent une protection juridique adéquate aux zones de gypse de l'Apennin du Nord. Le système de protection globale est complexe.

Une facteur ajoutant à la complexité : plus de la moitié de la superficie des éléments constitutifs proposés sont en propriété privée et pas sous la responsabilité directe de l'État ou de la Région. La propriété privée atteint 98 % dans certains éléments constitutifs proposés du bien en série. La législation nationale (Code civil italien) précise que les eaux, les minéraux, les cristaux, les fossiles, les découvertes archéologiques et les antiquités appartiennent à l'État mais les potentialités

pour les propriétaires privés, en cas de modification du bien proposé susceptible de dégrader la valeur universelle exceptionnelle proposée, ne sont pas claires.

Par ailleurs, certaines zones importantes (voir section 4.2) possédant des attributs identifiés spécifiquement ne sont pas protégées par la législation ou les règlements, y compris des parties de l'élément constitutif proposé d'*Alta Valle Secchia*. Bien que les zones non protégées d'*Alta Valle Secchia* soient situées dans la Réserve de biosphère Appennino Tosco-Emiliano, elles se trouvent dans la zone tampon ou la zone de transition de la réserve et ne sont pas spécifiquement protégées pour leurs valeurs géologiques. Selon l'information complémentaire, les préoccupations de la Réserve de biosphère pour les valeurs géologiques sont essentiellement axées sur les aspects pédagogiques de la conservation géologique plutôt que sur la protection. Il en va de même, dans une plus large mesure, pour la zone tampon de l'élément constitutif proposé *Alta Valle Secchia*, et dans une plus petite mesure pour la zone tampon des trois éléments constitutifs proposés de *Vena del Gesso Romagnola.* En conséquence, le bien proposé et sa zone tampon ne seraient pas totalement protégés comme exigé par les *Orientations*, notamment les paragraphes 96-99, 101-102 et 104.

De l'avis de l'UICN, plusieurs incohérences et lacunes dans la protection doivent être résolues si l'on veut envisager l'inscription. Par exemple, la protection de géosites est incluse explicitement pour le Parc national Appennino Tosco-Emiliano, mais la majeure partie des éléments constitutifs proposés ne se trouvent pas dans le Parc national. Pour les éléments constitutifs proposés qui ne se trouvent pas dans le Parc national, la Loi régionale 9/2006 précise que les règlements pour la conservation et l'amélioration de la géodiversité de l'Émilie-Romagne visent à la protection, la connaissance et la priorisation des géosites, des grottes et du karst de la région. Toutefois, cette loi n'a pas été appliquée de manière cohérente à tous les éléments constitutifs proposés dans leur totalité.

Globalement, l'UICN note qu'une protection adéquate instaurée par différents programmes législatifs et d'aménagement couvre la majeure partie du bien proposé. Toutefois, il reste des lacunes dans la protection du bien proposé et pour des attributs importants de la valeur universelle exceptionnelle proposée situés en dehors du bien proposé (voir section 4.2). La complexité du système de protection est considérable et aurait tout à gagner d'un système de protection unique et unifié pour les éléments constitutifs du bien proposé. L'UICN recommande que l'État partie démontre que la protection légale et pertinente du bien proposé et des zones tampons correspond totalement aux limites et attributs de la valeur universelle exceptionnelle proposée. Pour la partie nord du bien proposé qui recouvre la Réserve de biosphère Appennino-Tosco-Emiliano de l'UNESCO, l'État partie devrait garantir une protection intégrale à la totalité de l'élément constitutif proposé et à tous les attributs identifiés de la valeur universelle exceptionnelle proposée.

L'UICN considère que le statut de protection du bien proposé ne remplit pas entièrement les obligations requises, énoncées dans les *Orientations*.

4.2 Limites

Les neuf éléments constitutifs du bien en série proposé comprennent la majeure partie des roches évaporitiques de la chaîne de l'Apennin du Nord. Ils représentent l'ensemble du phénomène karstique du gypse et de l'anhydrite, avec des zones d'affleurement et des zones de karst souterrain, les principaux aquifères karstiques et leurs zones de recharge. Ils comprennent aussi des morphologies karstiques épigées et hypogées, depuis les surfaces de dissolution sur des falaises de gypse exposées jusqu'aux spéléothèmes dans les abysses des grottes. Du point de vue de l'intégrité environnementale, la qualité des systèmes karstiques est excellente. La continuité du système hydrologique karstique, au-dessus et au-dessous du sol, est bien préservée dans tous les éléments constitutifs proposés.

Toutefois, ce n'est pas le cas pour l'élément constitutif proposé *Alta Valle Secchia* où un grand nombre de nombreux attributs présentés sont situés en dehors du bien proposé, y compris dans des sites qui ne sont pas officiellement protégés pour leurs valeurs géologiques. Le paragraphe 99 des *Orientations* exige d'intégrer tous les attributs qui traduisent la valeur universelle exceptionnelle proposée dans les limites et de garantir l'intégrité du bien proposé ; en conséquence, l'UICN considère que les limites de l'élément constitutif proposé *Alta Valle Secchia* devraient être révisées pour capter les attributs proposés et garantir leur protection réelle (voir aussi section 4.1). Il y a aussi un système souterrain (*Tana della volpe*) en dehors des zones proposées des éléments constitutifs de *Vena del Gesso Romagnola*.

Concernant la zone tampon de chaque élément constitutif proposé, le principal déterminant des limites est de garantir que le bassin versant est inclus, et que la protection législative et en matière d'aménagement est adéquate afin de protéger les valeurs du bien proposé. Bien qu'il n'y ait pas d'établissements humains sur les affleurements de gypse, il y a des établissements humains dans le paysage environnant qui n'ont pas de protection juridique pour les valeurs géologiques et, en conséquence, dans ces cas, la zone tampon est limitée et restreinte au territoire non urbain. Cela se traduit par exemple par une bande tampon très étroite le long de la rivière pour relier les deux éléments constitutifs proposés de la *Vena del Gesso Romagnola - M.te Penzola* et de la *Vena del Gesso Romagnola - M.te del Casino* qui sont divisées par le village de Borgo Tossignano. Pour la plupart des éléments constitutifs proposés, les zones tampons seraient améliorées si elles étaient agrandies pour être plus également répartie des deux côtés des affleurements de gypse

(éléments constitutifs proposés *Alta Valle Secchia*, *Bassa Collina Reggiana*, *Gessi Bolognesi*, *Vena del Gesso Romagnola - M.te Penzola / M.te del Casino / M.te Mauro* et *Evaporiti di San Leo*). Les zones tampons seraient également améliorée si elles entouraient plus largement les éléments constitutifs proposés les plus petits de *Gessi di Zola Predosa* et de *Gessi di Onferno.*

En conclusion, bien que la plupart des éléments constitutifs proposés aient des limites qui englobent les attributs du bien proposé, des attributs importants demeurent extérieurs aux éléments constitutifs proposés *Alta Valle Secchia* et *Vena del Gesso Romagnola*. La taille et le statut de protection des éléments constitutifs du bien en série proposé sont presque suffisants pour soutenir et protéger les valeurs universelles exceptionnelles proposées. Toutefois, d'importantes modifications des limites sont nécessaires pour garantir que tous les attributs de chaque élément constitutif proposé soient entièrement inclus. L'UICN recommande que l'État partie affine les limites et envisage d'agrandir les zones tampons comme indiqué ci-dessus.

L'UICN considère que les limites du bien proposé et des zones tampons ne remplit pas entièrement les obligations requises, énoncées dans les *Orientations*.

4.3 Gestion

Le système de gestion se compose de deux organes de gestion. L'élément constitutif *Alta Valle Secchia* est géré par le Parc national Appennino Tosco-Emiliano. Tous les autres éléments constitutifs sont sous le contrôle de la région Émilie-Romagne qui supervise directement les organes de gestion des aires protégées régionales. Ces organes de gestion ont un plan de gestion, un budget spécifique et du personnel dédié (technique et administratif) pour gérer et contrôler les zones respectives. Parmi les problèmes de gestion clés, il y a la protection des attributs et des valeurs du patrimoine géologique, les mesures de conservation pour les habitats et les espèces d'intérêt communautaire, les connaissances et la communication sur le milieu naturel. En outre, la gestion de la partie nord du bien proposé coïncide avec celle de la Réserve de biosphère Appennino-Tosco-Emiliano de l'UNESCO.

Selon la stratégie de gestion et la mission d'évaluation, la région et le ministère responsable fournissent des ressources adéquates pour la gestion du bien proposé. Il est prévu d'engager un personnel additionnel et d'attribuer des ressources financières additionnelles pour la gestion des sites proposés. Pour 2022 et 2023, le Ministère a versé près de 7,9 millions dollars US par an pour des projets du patrimoine mondial naturel. Pour la période 2023 à 2025, un budget annuel de 2,27 millions dollars US est prévu. Le personnel du bien proposé est suffisant avec 88 gardiens et 79 gardes écologiques. L'expertise en conservation géologique est suffisamment couverte par le personnel et complétée par une coopération solide avec des universités voisines.

Un système de suivi à long terme a été mis en place utilisant des observations sur le terrain et souterraines, pour une évaluation améliorée de l'état chimique et écologique des aquifères karstiques, les mouvements sismotectoniques et les conditions climatiques des grottes. Certains aspects clés de la faune et de la flore du bien proposé sont également surveillés. Un Mémorandum d'accord a été signé en 2020 entre les 37 autorités responsables.

L'État partie a préparé une structure de gouvernance et de gestion pour le bien proposé, et un bureau au niveau local sera établi pour coordonner tous les partenaires concernés par la proposition en série, dans le cadre de la Direction générale pour la protection des terres et l'environnement. La Stratégie de gestion globale proposée assure une base équitable à la future structure et aux responsabilités partagées entre l'administration régionale et l'administration nationale et entre les 37 parties prenantes. La vision partagée comprend : la protection de l'équilibre environnemental et la sauvegarde des écosystèmes épigés et hypogés ; la protection et la conservation des valeurs géologiques et du paysage géologique spécifique des gypses ; le renforcement des aspects historiques, culturels, sociaux et archéologiques des territoires ; l'éducation à l'environnement pour la population locale et les visiteurs dans les zones protégées et adjacentes ; le développement durable du territoire par les meilleures pratiques et la promotion d'activités économiques compatibles.

Toutefois, l'Accord de programme final ne devrait être signé que 12 mois après l'inscription éventuelle du bien en série proposé. Un bureau de gestion du site pour la coordination, la communication et la gouvernance globales du bien proposé devrait être mis en place 18 mois après l'inscription potentielle. L'UICN recommande que l'État partie mette en place la structure de gestion et le bureau de gestion proposés afin de démontrer que la gestion du site en série est totalement opérationnelle au moment de l'inscription potentielle. Il est également recommandé que le zonage de la Réserve de biosphère Appennino-Tosco-Emiliano de l'UNESCO soit aligné sur les besoins de gestion en matière de géo-conservation des éléments constitutifs proposés.

L'UICN considère que la gestion du bien proposé et des zones tampons ne remplit pas entièrement les obligations requises, énoncées dans les *Orientations*.

4.4 Communautés

La mission d'évaluation sur le terrain a eu le sentiment qu'il y avait un appui important pour la proposition. La consultation des 37 groupes de parties prenantes et leur participation au processus décisionnel semblaient efficaces. La structure de gestion de l'aire protégée serait complexe compte tenu des différents niveaux de protection et des différents organismes de gestion tant nationaux que régionaux. Compte tenu de cette

complexité, la participation de la communauté sera probablement difficile.

Certains agriculteurs, y compris une association locale d'agriculteurs, se sont plaints du manque d'engagement et ont exprimé des préoccupations concernant l'effet de l'inscription au patrimoine mondial sur leurs activités actuelles. Un syndicat représentant des travailleurs de la carrière de Monte Tondo et de l'usine de panneaux de gypse de Riolo Terme était préoccupé quant aux limites imposées à leur activité. Le groupe considère que la coexistence de la carrière et de l'aire protégée serait possible et en fait souhaiterait que la carrière soit agrandie de 10 m dans la zone montagneuse près de l'élément constitutif *Vena del Gesso Romagnola - M.te Mauro*.

4.5 Menaces

Globalement, les menaces pour le bien proposé sont faibles. Il y a quelques établissements dans la zone au sens large, mais les éléments constitutifs proposés du bien en série sont distribués dans la zone de collines de l'Apennin du Nord, à proximité de grandes villes comme Parme, Reggio Emilia, Modène, Bologne et Rimini. Il n'y a pas de développements industriels majeurs dans le bien proposé ou dans les zones tampons à l'exception de la carrière de Monte Tondo et de l'usine de panneaux de gypse de Riolo Terme. Les menaces potentielles pour le bien proposé sont liées à trois activités principales : les carrières, l'agriculture et le tourisme.

Une carrière de gypse permanente est la principale menace pour le bien proposé. Cette activité existe depuis l'Empire romain. La plupart des carrières de la région ont été fermées et l'exploitation est maintenant interdite par la loi, à l'exception de la carrière de Monte Tondo, qui se trouve dans la zone tampon du bien proposé, mais qui pourrait porter préjudice au système de grottes, en particulier la grotte de Re Tiberio. La carrière fonctionne actuellement sous permis émis par l'administration régionale. En 2021, la région a financé une étude qui montrait que tout agrandissement du site devait progressivement cesser et que la carrière devait fermer dans moins de 10 ans. Suite aux résultats de l'étude, la Région a l'intention de demander à l'opérateur de préparer un plan de restauration de l'environnement comprenant une restructuration sociale et de mettre fin à l'activité d'exploitation de la carrière. Actuellement, l'entreprise souhaiterait renouveler le permis qui a expiré.

L'activité agricole est relativement limitée et la gestion des ressources forestières est axée sur l'agrandissement des zones dédiées aux espaces sauvages. Peu de grottes (six) sont ouvertes au public et, comme on a pu le voir durant la mission sur le terrain, elles sont bien protégées, sans altération aux cavités naturelles et aux habitats. Il n'y a pas de pressions des établissements dans le bien proposé. Le bien proposé est proche de grandes villes et recherché pour les visites locales le weekend. Si le bien est inscrit, on peut prévoir que le taux de tourisme augmentera, ce qui serait une menace pour le bien proposé s'il n'est pas efficacement géré dans le cadre d'un plan de gestion des visiteurs avec une capacité de charge déterminée.

En conclusion, l'UICN recommande que l'État partie confirme qu'il ne prolongera pas le permis, en 2024, de l'entreprise d'exploitation du gypse et que les activités de restauration commenceront dès que possible. Il est également recommandé que l'État partie prépare un plan de gestion des visiteurs identifiant les zones où il devrait y avoir une fréquentation élevée et identifie une capacité de charge pour ces zones.

En résumé, l'UICN considère que les conditions d'intégrité et les obligations en matière de protection et de gestion, énoncées dans les *Orientations* sont partiellement remplies.

5. AUTRES COMMENTAIRES

La proposition du bien s'appuie sur le critère (viii), mais il y a plusieurs valeurs culturelles dans les éléments constitutifs proposés qui ajoutent une valeur au site. La plupart sont directement ou indirectement liées à l'utilisation du gypse, à la recherche sur le karst et les grottes et aux sites archéologiques qui préservent des terrains d'importance spirituelle et des lieux de sépulture. La biodiversité est aussi une valeur importante ; par exemple, des colonies de chauves-souris dans les grottes, une diversité d'espèces et d'habitats importants au niveau national et au niveau européen, avec quelques espèces rares et endémiques. La partie nord du bien proposé (éléments constitutifs proposées *Alta Valle Secchia* et *Bassa Collina Reggiana*) fait aussi partie de la Réserve de biosphère Appennino-Tosco-Emiliano de l'UNESCO qui pourrait également être agrandie afin d'inclure la vaste zone des neuf éléments constitutifs du bien proposé.

5.1 Considérations relatives aux biens en série

a) Comment l'approche en série se justifie-t-elle ?

Les affleurements de gypse et les éléments constitutifs proposés du Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord sont situés dans un paysage plus vaste où il y a des établissements, des activités d'occupation des sols et des villes. Les établissements nombreux et les développements d'infrastructure variés dans la région ne fournissent pas l'intégrité et la protection juridique qui permettraient de les inclure dans un bien du patrimoine mondial. En conséquence, un bien contiguë n'est pas possible. Les neuf éléments constitutifs proposés sont tous nécessaires pour protéger les différents types de karst et les grottes qui ensemble traduisent la valeur universelle exceptionnelle proposée du bien proposé.

b) Les éléments séparés du bien proposé sont-ils liés sur le plan fonctionnel du point de vue des obligations énoncées dans les *Orientations* ?

Les neuf éléments constitutifs du bien proposé sont complémentaires en démontrant les attributs liés au critère (viii) et représentent ensemble un système karstique évaporitique relativement petit mais complet, incluant différents phénomènes superficiels, depuis les dolines, les reculées et wallkarren, jusqu'aux ruisseaux karstiques, grottes, spéléothèmes et minéraux des grottes, ainsi que différentes étapes de l'histoire et des processus géologiques, et des conditions climatiques. Les éléments sont liés sur le plan fonctionnel en ce qu'ils comprennent un système karstique gypseux évaporitique complet.

c) Existe-t-il un cadre de gestion global efficace pour tous les éléments constitutifs du bien proposé ?

Tous les éléments constitutifs proposés sont inclus dans la stratégie de gestion globale qui a été rédigée. La stratégie tient compte de toutes les parties prenantes, y compris l'Administration régionale d'Émilie-Romagne et l'administration du parc national. La stratégie développe la structure de gestion qui est fondée sur les institutions et instruments existants. Toutefois, la structure n'est pas encore en place et, selon la proposition d'inscription, ne deviendrait opérationnelle que 18 mois après une éventuelle inscription. La gestion des visiteurs est d'importance critique et doit être bien établie pour éviter la surfréquentation dans les sites les plus attrayants.

6. APPLICATION DES CRITÈRES

L'inscription du **Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord (Italie)** est proposée au titre du critère naturel (viii).

Critère (viii) : Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques

Les valeurs du bien proposé concernent des roches évaporitiques déposées au cours de deux périodes géologiques distinctes : pendant le Trias (il y a 200 millions d'années) associé à la rupture du supercontinent Pangée et à la formation de continents modernes ainsi qu'à la formation des bassins océaniques Atlantique et Indien ; et pendant la catastrophe écologique connue sous le nom de Crise de Salinité messinienne (il y a environ 6 millions d'années) lorsque la Méditerranée présente s'est largement évaporée. Depuis 500 000 ans, le système de grottes actuel s'est développé dans ces deux formations.

La région a été extrêmement bien étudiée depuis le 16e siècle. Les systèmes de grottes et leurs dépôts évaporitiques (spéléothèmes et minéraux) ont une importance mondiale exceptionnelle. Le site peut être considéré comme le site le plus étudié, le plus accessible, le plus exposé de manière exhaustive et le mieux protégé des systèmes de grottes de gypse épigéniques dans le monde. Le bien proposé contient une diversité exceptionnelle de dépôts chimiques et de minéraux bien documentés, associés à des grottes de gypse. Il possède un très haute densité de grottes : 900 grottes sur une longueur de plus de 100 km, distribuées sur une distance relativement courte, y compris la plus longue grotte de gypse épigénique (le système de grottes Spipola-Aquafredda-Prete Santo long de 11,5 km), la deuxième grotte de gypse la plus profonde du monde (265 m), et l'un des plus longs réseau de tunnels hydrogéologiques dans le gypse du monde (plus de 7 km). Le bien proposé contient une densité inhabituellement élevée de formes karstiques superficielles, telles que es plus grands cônes de gypse décrits (2 m de diamètre et 2 m de haut), des grottes, des sources salées, des minéraux, des spéléothèmes et des courbes hypogées.

Les neuf éléments constitutifs du bien en série proposé visent à inclure la majeure partie de toutes les roches évaporitiques de la chaîne de l'Apennin du Nord. Ils représentent l'ensemble du phénomène karstique dans le gypse et l'anhydrite, y compris des zones karstiques d'affleurement et souterraines, les principaux aquifères karstiques et leurs zones de recharge. Ils comprennent aussi une collection complète de morphologies karstiques épigées et hypogées, depuis les surfaces de dissolution dans des falaises de gypse exposées verticalement jusqu'aux spéléothèmes dans les abysses des grottes. Du point de vue de l'intégrité environnementale, la qualité des systèmes karstiques est excellente. La continuité des systèmes hydrologiques karstiques au-dessus et au-dessous du sol est bien préservée dans tous les éléments constitutifs proposés. La valeur pédagogique de ce système exceptionnellement bien étudié est bien illustrée dans les diverses grottes qui sont ouvertes au public.

L'UICN considère que le bien proposé remplit ce critère, notant que les conditions d'intégrité, de protection et de gestion ne sont pas entièrement remplies à ce jour.

7. RECOMMANDATIONS

L'UICN recommande que le Comité du patrimoine mondial adopte le projet de décision suivant :

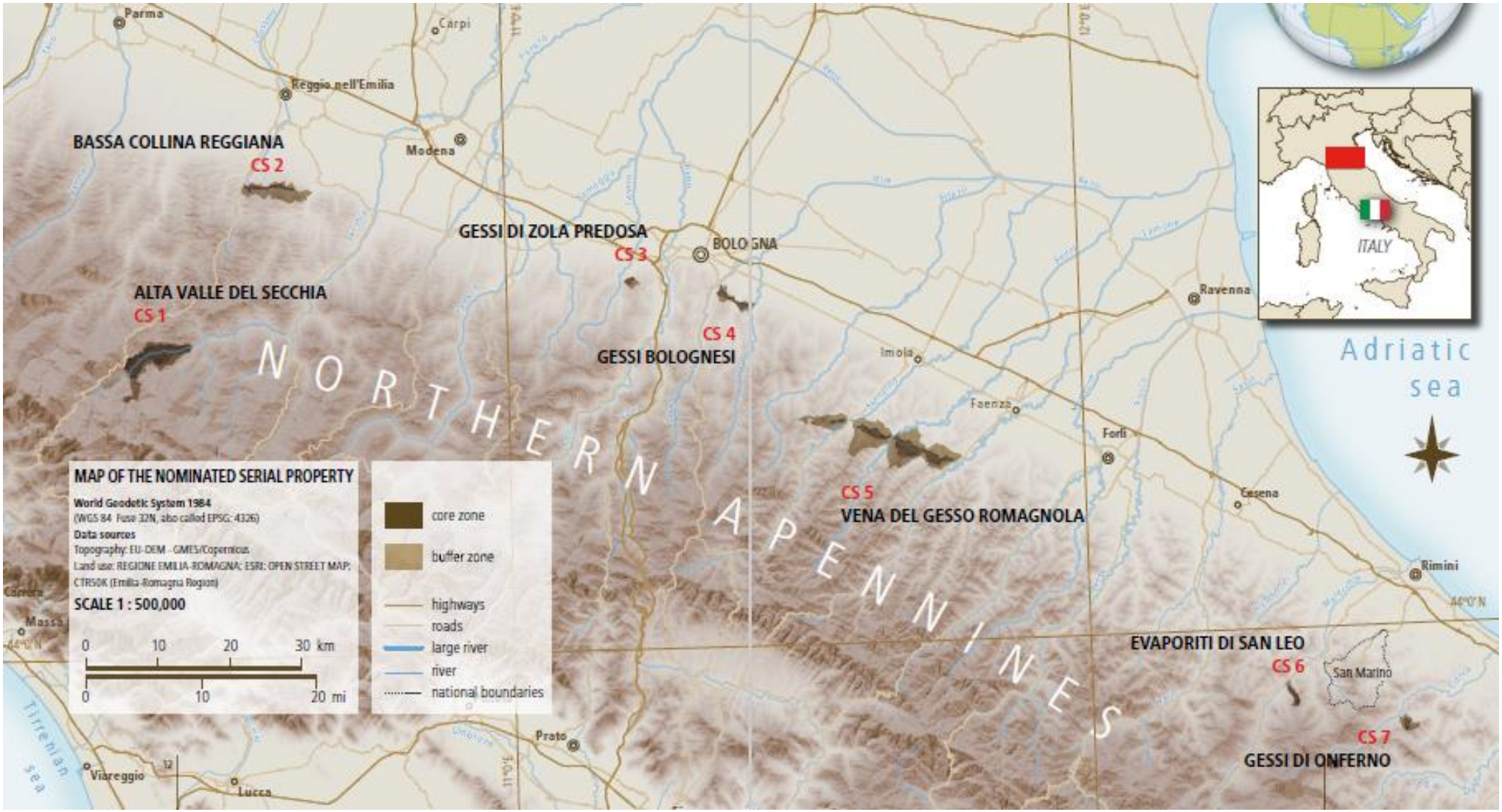
Le Comité du patrimoine mondial,

1. Ayant examiné les documents WHC/23/45.COM/8B et WHC/23/45.COM/INF.8B2,

2. Renvoie la proposition d'inscription du **Karst et grottes évaporitiques de l'Apennin du Nord, Italie,** pour permettre à l'État partie :

   a) de modifier les limites du bien proposé afin de garantir que les attributs proposés pour la valeur universelle exceptionnelle soient totalement inclus ;

b) d'aligner intégralement la protection légale du bien proposé sur ses limites pour faire en sorte qu'il n'y ait pas de lacune dans la protection juridique à l'intérieur du bien proposé ;
c) d'aligner intégralement la protection légale des zones tampons du bien proposé pour faire en sorte qu'il n'y ait pas de lacune dans la protection juridique, à l'intérieur des zones tampons ;
d) de confirmer que le permis accordé à la carrière de Monte Tondo ne sera pas prorogé et de commencer les activités de restauration dès que possible ;

3. Recommande à l'État partie de mettre totalement en place la structure de gestion prévue pour le bien en série proposé et d'envisager :
a) de développer un système de protection unifié pour les éléments constitutifs proposés du bien en série proposé ;
b) de garantir que le zonage de la Réserve de biosphère Appennino Tosco-Emiliano soit aligné sur le régime de protection et de gestion nécessaire au bien proposé ;
c) de préparer un plan de gestion du tourisme déterminant les zones où une fréquentation élevée est prévue et la capacité de charge du bien proposé.

Carte 1 : Bien proposé et zone tampon.