

Struve Geodetic Arc

No 1187

1. BASIC DATA

State Parties: Belarus, Estonia, Finland, Latvia, Lithuania, Norway, Republic of Moldova, Russian Federation, Sweden, Ukraine

Name of property: Struve Geodetic Arc

Location: Different parts of the nominating States

Date received: 28 January 2004

Category of property:

In terms of the categories of cultural property set out in Article 1 of the 1972 World Heritage Convention, this is a *site*.

Brief description:

The Struve Arc is a chain of survey triangulations, stretching from Hammerfest in Norway to the Black Sea, through 10 countries and over 2820 km. These are points of a survey, carried out between 1816 and 1855, by the astronomer Friedrich Georg Wilhelm Struve. The original arc consisted of 258 main triangles with 265 main station points. The survey helped in determining the shape of earth and its size and played an important role in the development of accurate topographic mapping. The nomination includes 34 of the original station points, with different marking – from a drilled hole in rock, through iron cross, cairns, or built obelisks.

2. THE PROPERTY

Description

Since around 500 BC it had been known that the earth was not flat, but of some spherical shape. In the 3rd century BC the surveying technique and theory, for determining the size of the earth, has been developed by Eratosthenes. This theory remained in use until the era of satellite geodesy. Eratosthenes' theory, using length measurement and angles determined by star observations made it possible to determine the size of earth, while the measurements themselves were still not accurate, mainly due to methods and equipment.

In the 17th century better measuring equipment was developed, together with a new method, using triangulations. According to this method, a much shorter line had to be measured accurately, while the long distances were covered by a chain of triangles. These triangles, spanning several hundreds kilometres, having each of their sides (**base lines**) as long as 100 km and each triangle in the chain having at one common base line with at least one other triangle and two common corners or **station points** with another triangle.

The triangulation method helped establishing in the 1730s-40s the true shape of earth, through long arcs in Peru and Lapland. There was still the unsolved problem of the size of the world, getting now even more complicated, knowing that the world is not a perfect sphere. The different early arcs in France, Peru, Lapland, Italy, S. Africa and Austria had different shortcomings which did not allow for an accurate solution of this issue.

The defeat of Napoleon, followed by the Vienna conference and the decision in 1815 of the establishment of agreed international boundaries in Europe required accurate mapping. At the same time, accurate mapping became a priority for the new European rulers who did not trust a long lasting peace and needed those maps for military purposes. These needs were strongly felt in Russia, where Tsar Alexander the 1st provided the astronomer Wilhelm Struve with all the resources for a project he suggested of a new long geodetic arc. This can be seen as the first step for the development of modern geodetic framework and topographic mapping.

At this time a very long arc has been measured in India by Lambton and Everest, completed in 1840. Another, shorter arc has been measured in Lithuania, by Carl Tenner. Struve was aware of these arcs and at the opportunities presented by their results (two long arcs are needed to establish the most accurate shape and size of the world). Struve was working at the Dorpat (Tartu) university in nowadays Estonia, and decided that the arc he is going to establish will follow a line of longitude (meridian) passing through the observatory of the university. The new long arc, called later "The Struve Arc" was finally established by connecting earlier, shorter arcs, with a southern one measured by Tenner, and their extension to the north and south. The arc covered thus a line connecting Fuglaenæs near Hammerfest in the far north, along 2800 kms, with Staro-Nekrasowka, near Ismail, on the Black Sea shores. It stretches today through ten different countries.

The subject of this nomination are 34 of the original **station points** established by Struve and his colleagues, between 1816 and 1851, in order to establish the Struve Arc (see the attached list).

There are 4 points in Norway, 4 in Sweden, 6 in Finland, 1 in Russia, 3 in Estonia, 2 in Latvia, 3 in Lithuania, 5 in Belarus, 1 in Moldova and 4 in Ukraine.

The full description of each one of the 34 nominated points is in the nomination file. In general, these are different markings which could be described as:

- Small hole drilled in rock surface. Sometimes filled with lead.
- Cross shaped engraved mark on rock surface.
- Solid stone or brick with a marker set in it.
- Structure of rocks (cairn), with a central stone or brick, marked by a drilled hole.
- Single brick.
- Specially constructed "monument" to commemorate the point and the arc.

Management regime

Each of the nominating countries has their own regime to manage the heritage. At the same time the ten countries are setting up a joint "management mechanism", in the form of a coordinating committee, to coordinate the management of the nominated sites.

Many of the nominated "sites" are points in rock or of another shape, with very small area around them, as part of the nomination. Most of them are still part of the national geodetic system and therefore still in potential use and practical importance. Therefore they are managed by national geodetic services and controlled by national cultural heritage institutions.

The existing management and legal protection were two of the criteria used by the state parties to choose the 34 points out of many more in the Struve Arc.

Legal provision:

All the suggested points are legally protected, and in most cases by two laws – the one protecting geodetic points and the other for the protection of cultural heritage.

Resources:

Most of financial resources are provided by the geodetic services, as a regular activity of maintaining their active geodetic points. They are also responsible for the regular maintenance of the sites. Few of the nominating states indicated that additional funding will be required if the sites are inscribed on the World Heritage list. These funds will be required for setting the proper plaques and for the improvement of presentation.

Justification by the State Parties (summary)

Determining the size and shape of the world has been one of the most important problems of natural philosophy since at least the 4th century BC. The development, in the 17th century, of a measuring system called "triangulation", improved the ability to determine the size and shape of the world. By this system long chains of triangles, creating "arcs", were measured stretching along hundreds and thousands of kilometres. "Struve Geodetic Arc" is one of them.

No accurate mapping is possible without a framework of triangulation stations. No navigation, planning or any cartography, is possible without such mapping. The arcs helped in developing this system and its accuracy.

Struve's arc is outstanding in its length (over 2820 km) and accuracy. Only an arc completed in 1954 exceeded it for length. Its accuracy equals to 4 mm in a km. It assisted in developing new and more accurate measuring equipment, and indirectly in the "promotion" of the standard metric system. It was the first meridian measurement crossing borders of several countries – now ten. It was the base for mapping the countries it went through as well as of Central Eastern Europe.

Suggested Criteria:

Criterion ii: The site exhibits an important interchange of human values of collaboration amongst scientists from different countries. It exhibits an important step in the

development of the sciences of the earth and the use of the state of the art technologies.

Criterion iii: The arc bears an exceptional testimony of measuring the earth over a time of three centuries, using trigonometric and astronomical observations along lines of longitude.

Criterion iv: The points of the arc are an outstanding example of an extraordinary development in science and knowledge of the world.

Criterion vi: The points of the arc are associated with Sir Isaac Newton's theory that the world was not an exact sphere, but rather an oblate spheroid.

3. ICOMOS EVALUATION

Actions by ICOMOS

An ICOMOS evaluation mission visited the sites in August 2004 and an ICOMOS representative attended a conference on the "Future of the Struve Geodetic Arc" held in September 2004.

ICOMOS has also received scientific desk evaluations and consulted its International Scientific Committee on CIPA – Heritage Documentation.

Conservation

The state of conservation of the different points being nominated is good. Many of them are still part of their national geodetic grid, and permanently maintained.

Conservation history:

The historic-cultural importance of some of the points was recognized long ago and many of them came under the protection of the cultural heritage legislation of the relevant countries. As recognized monuments, all rules were applied, including those of conservation. Most points lost their original plaques or lead in the holes. Some were re-installed, but at the exact original place.

Management:

The sites are properly managed.

Risk analysis:

The only potential risk could be the result of more visitors, following a World Heritage inscription. Such risk is one of the considerations of the new coordinating body created by the nominating countries.

Authenticity and integrity

This point is almost not applicable because of the special characteristics and value of the nominated property. All points are in their original location, some are in remote areas which have not been changed since the creation of the arc.

Comparative evaluation

There were earlier arcs than the Struve and there are longer ones now. The Struve Arc though was the longest and

most accurate when created and the longest for more than a century. It was the first for which special equipment was created and the first one crossing several countries

Outstanding universal value

General statement:

The Struve Arc has certainly Outstanding Universal Value, based on its contribution to the development of sciences, and collaboration amongst scientists, monarchs and nations.

ICOMOS believes that this nomination has an added value, being based on technological-scientific values and being submitted by ten state parties together.

An extension of this nomination, to include the arc connecting it with South Africa, should be considered in future.

Evaluation of criteria:

The nomination meets criteria ii, iv, vi.

Criterion iii does not apply.

4. ICOMOS RECOMMENDATIONS

Recommendation with respect to inscription

ICOMOS recommends that the World Heritage Committee adopt the following draft decision:

The World Heritage Committee,

1. Having examined Document WHC-05/29.COM/8B,
2. Inscribes the property on the World Heritage List on the basis of ***criteria ii, iv and vi***:

Criterion ii: The first accurate measuring of a long segment of a meridian, helping in the establishment of the exact size and shape of the world exhibits an important step in the development of earth sciences. It is also an extraordinary example for interchange of human values in the form of scientific collaboration among scientists from different countries. It is at the same time an example for collaboration between monarchs of different powers, for a scientific cause.

Criterion iv: The Struve Geodetic Arc is undoubtedly an outstanding example of technological ensemble – presenting the triangulation points of the measuring of the meridian, being the non movable and non tangible part of the measuring technology.

Criterion vi: The measuring of the arc and its results are directly associated with men wondering about his world, its shape and size. It is linked with Sir Isaac Newton's theory that the world is not an exact sphere.

ICOMOS, April 2005

Site No	ORIGINAL NAME Present name	State Party
1	FUGLENAES Fuglenes	Norway
2	LILLE-REIPAS Raipas	Norway
3	LOHDIZHJOKKI Luvdiidcohkka	Norway
4	BÄLJATZ-VAARA Baelljasvarri	Norway
5	PAJTAS-VAARA Tynnyrilaki	Sweden
6	KERROJUPUKKA Jupukka	Sweden
7	PULLINKI Pullinki	Sweden
8	PERRA-VAARA Perävaara	Sweden
9	STUOR-OIVI Stuorrahanoaivi	Finland
10	AVASAKSA Aavasaksa	Finland
11	TORNEA Alatornion kirkko	Finland
12	PUOLAKKA Oravivuori	Finland
13	PORLOM II Tornikallio	Finland
14	SVARTVIRA Mustaviiri	Finland
15	MÄKI-PÄÄLYS Mäkipälly	Russia
16	HOGLAND, Z Gogland, Tochka Z	Russia
17	WOIBIFER Võivere	Estonia
18	KATKO Simuna	Estonia
19	DORPAT Tartu Observatory	Estonia
20	SESTU-KALNS Ziestu	Latvia
21	JACOBSTADT Jekabpils	Latvia

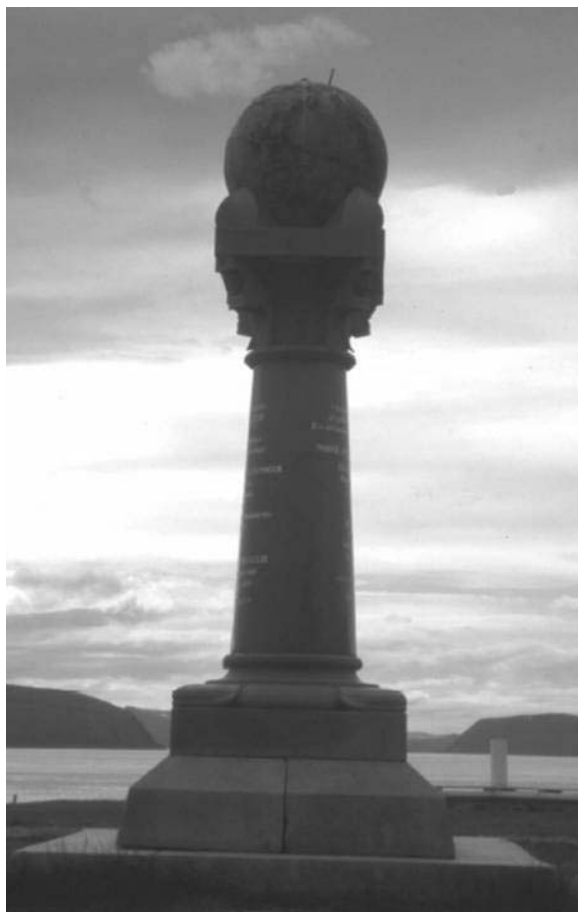
22	KARISCHKI Gireišiai	Lithuania
23	MESCHKANZI Meškonys	Lithuania
24	BERESNĀKI Paliepiukai	Lithuania
25	TUPISCHKI Tupishki	Belarus
26	LOPATI Lopaty	Belarus
27	OSSOWNITZA Ossovnitsa	Belarus
28	TCHEKUTSK Chekutsk	Belarus
29	LESKOWITSCHI Leskovichi	Belarus
30	RUDY Rudi	Moldova
31	KATERINOWKA Katerinowka	Ukraine
32	FELSCHTIN Felschtin	Ukraine
33	BARANOWKA Baranowka	Ukraine
34	STARO-NEKRASSOWKA Stara Nekrasivka	Ukraine



Map showing the location of the nominated property



The Tartu Observatory - Tartu, Estonia – Dorpat (19)



The monument at the northern terminal of the arc - Fuglenaes (1), Norway

Arc géodésique de Struve

No 1187

1. IDENTIFICATION

États parties : Belarus, Estonie, Finlande, Lettonie, Lituanie, Norvège, République de Moldavie, Fédération de Russie, Suède, Ukraine

Bien proposé : Arc géodésique de Struve

Lieu : Différentes parties des États

Date de réception : 28 janvier 2004

Catégorie de bien :

En termes de catégories de biens culturels telles qu'elles sont définies à l'article premier de la Convention du patrimoine mondial de 1972, il s'agit d'un *site*.

Brève description :

L'arc de Struve est un réseau de triangulations qui s'étend de Hammerfest en Norvège jusqu'à la mer Noire et traverse 10 pays sur plus de 2820 km. L'arc est composé des points d'une triangulation réalisée entre 1816 et 1855 par l'astronome Friedrich Georg Wilhelm Struve. L'arc d'origine était constitué de 258 triangles principaux et de 265 points fixes principaux. La triangulation contribua à définir et mesurer la forme de la terre et joua un rôle important dans l'établissement de cartes topographiques précises. La proposition d'inscription comprend 34 des points fixes d'origine, avec différents marquages – trous percés dans la roche, croix en fer, cairns ou obélisques.

2. LE BIEN

Description

Vers 500 av. J.-C., il était déjà établi que la terre n'était pas plate mais sphérique. Au III^e siècle av. J.-C., Eratosthènes conçut une théorie et une méthode topographique pour mesurer la taille de la terre. Cette théorie fut en usage jusqu'à l'ère du satellite géodésique : elle proposait de déterminer la taille de la terre en mesurant des longueurs et des angles par l'observation des étoiles. À l'époque, les mesures n'étaient pas exactes, essentiellement en raison des méthodes et des équipements utilisés.

Le XVII^e siècle disposa de meilleurs instruments de mesure et d'une nouvelle méthode utilisant la triangulation. Grâce à cette méthode, une ligne beaucoup plus courte devait être mesurée avec précision, tandis que

les grandes distances étaient parcourues par une chaîne de triangles. Ces derniers, s'étendant sur plusieurs centaines de kilomètres, ayant chacun de leurs côtés (base) de 100 km et chaque triangle de la chaîne ayant une base commune avec au moins un autre triangle et deux angles ou points fixes en commun avec un autre triangle.

La méthode de la triangulation permit de définir la véritable forme de la terre dans les années 1730 et 1740 grâce à de grands arcs réalisés au Pérou et en Laponie. Restait à résoudre le problème de la taille de la terre, compliqué par le fait qu'elle n'était pas une sphère parfaite. Les premiers arcs développés en France, au Pérou, en Laponie, en Italie, en Afrique du Sud et en Autriche présentaient tous des inconvénients qui ne permettaient pas de trouver une solution exacte au problème.

La défaite de Napoléon, suivie de la conférence de Vienne et de la décision en 1815 d'établir des frontières internationales en Europe requérait l'établissement de cartes précises. Les monarques européens ne croyaient plus à une paix durable et avaient besoin d'une cartographie précise pour des raisons militaires. Le tsar Alexandre I^{er} de Russie était particulièrement intéressé par cela et fournit à l'astronome Wilhelm Struve toutes les ressources pour mener à bien le projet d'un nouvel arc géodésique. On peut considérer que c'est la première étape du développement de la géodésie et de la topographie moderne

À cette époque, un arc très long avait été mesuré en Inde par Lambton et Everest, dont l'étude se termina en 1840. Un autre arc plus court avait été mesuré en Lituanie, par Carl Tenner. Struve connaissait ces arcs et eut communication des résultats (deux arcs de grande longueur sont nécessaires pour définir avec exactitude la forme et les dimensions de la terre). Struve travaillait à l'université Dorpat (Tartu) de l'actuelle Estonie et décida que l'arc qu'il allait établir suivrait une ligne de longitude (un méridien) qui passerait par l'observatoire de l'université. Le nouveau grand arc, appelé par la suite « arc de Struve » fut finalement établi en reliant des arcs plus petits précédemment établis avec un arc mesuré par Tenner dans le sud, ainsi que leurs extensions au nord et au sud. L'arc couvrirait donc une ligne de 2800 km reliant Fuglenaes près de Hammerfest dans le grand Nord à Staro-Nekrasowka, près d'Ismail, sur les rives de la mer Noire. L'arc traverse aujourd'hui dix pays différents.

La proposition d'inscription comprend 34 des points fixes d'origine établis par Struve et ses collègues entre 1816 et 1851 afin d'établir l'arc de Struve (voir liste en annexe).

Il existe 4 points en Norvège, 4 en Suède, 6 en Finlande, 1 en Russie, 3 en Estonie, 2 en Lettonie, 3 en Lituanie, 5 en Belarus, 1 en Moldavie et 4 en Ukraine.

La description complète de chacun de ces 34 points est donnée dans le dossier de proposition d'inscription. En général, ce sont des points aux marquages différents que l'on pourrait décrire comme suit :

- De petits trous percés dans la roche, parfois remplis de plomb.

- Des marques en forme de croix gravées à la surface de la roche.
- Des pierres et des briques portant un repère.
- Des cairns avec une pierre ou une brique centrale marquée par un trou perforé.
- Une seule brique.
- Un « monument » spécialement construit pour commémorer le point et l'arc.

Politique de gestion

Chacun des pays de la proposition d'inscription a sa propre politique de gestion du patrimoine. Parallèlement, les dix pays ont défini un mécanisme de gestion commune sous la forme d'un comité de coordination chargé de coordonner la gestion des sites proposés pour inscription.

Nombre des « sites » proposés sont des points construits en pierre ou d'autre nature, entourés d'une très petite zone aménagée. La plupart d'entre eux font encore partie du système géodésique national et, à ce titre, ils ont une utilité potentielle et une importance pratique. Ils sont donc à la fois gérés par les services géodésiques nationaux et contrôlés par les institutions chargées du patrimoine culturel.

L'existence d'une protection légale et d'une gestion active sont deux des critères utilisés par les États parties pour choisir les 34 points parmi les nombreux points de l'arc de Struve.

Dispositions légales :

Tous les points suggérés sont protégés par la loi et, dans la plupart des cas, par deux lois, celle qui protège les points géodésiques et celle qui protège le patrimoine culturel.

Ressources :

Les ressources financières sont fournies pour la plupart par les services géodésiques, dans le cadre d'une activité régulière d'entretien des points géodésiques en usage. Ces services sont également responsables de l'entretien régulier des sites. En général, les États parties ne prévoient pas de financements supplémentaires au cas où les sites seraient inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Des financements seraient requis pour apposer des plaques et améliorer la présentation.

Justification émanant des États parties (résumé)

Définir la taille et la forme de la terre fut l'un des problèmes les plus importants que se posa la philosophie naturelle au moins depuis le IV^e siècle av. J.-C.. Au XVII^e siècle, la mise au point d'un système de mesure appelé « triangulation » améliora la capacité à déterminer la taille et la forme de la terre. Grâce au système de longues chaînes de triangles, des « arcs » s'étendant sur des milliers de kilomètres furent mesurés. L'arc géodésique de Struve est l'un d'entre eux.

Il est impossible de dresser une carte exacte sans l'aide des stations de triangulation. Aucune navigation, aucun plan, aucune cartographie n'est possible sans l'établissement de cartes précises. Les arcs ont contribué au développement de ce système et à sa précision.

L'arc de Struve est remarquable par sa longueur (plus de 2820 km) et sa précision. Seul un arc réalisé en 1954 le dépasse en longueur. Sa précision est de 4 millimètres par kilomètre. Il a aidé au développement de nouveaux équipements de mesure plus précis et, indirectement, à la « promotion » du système métrique. C'est la première mesure d'un méridien traversant les frontières de plusieurs pays, au nombre de dix aujourd'hui. Il servit de base pour l'établissement des cartes des pays qu'il traversait ainsi que de l'Europe centrale de l'est.

Critères proposés :

Critère ii : Le site témoigne d'un échange important de valeurs humaines de collaboration entre les scientifiques de différents pays. Il présente une phase importante du développement des sciences de la terre et de l'usage des technologies.

Critère iii : L'arc apporte un témoignage unique sur la mesure de la terre sur une période de trois siècles, utilisant la trigonométrie et les observations astronomiques sur les longitudes.

Critère iv : Les points de l'arc constituent un exemple éminent du développement extraordinaire de la science et de la connaissance de la terre.

Critère vi : Les points de l'arc sont associés à la théorie d'Isaac Newton qui disait que la terre n'est pas une sphère parfaite mais plutôt une sphère oblongue.

3. ÉVALUATION DE L'ICOMOS

Actions de l'ICOMOS

Une mission d'expertise de l'ICOMOS a visité les sites en août 2004 et un représentant de l'ICOMOS a participé à une conférence sur le « Futur de l'arc géodésique de Struve » qui s'est déroulée en septembre 2004.

L'ICOMOS a également reçu des évaluations scientifiques et a consulté le CIPA, son Comité scientifique international sur la documentation du patrimoine.

Conservation

Les différents points proposés pour inscription sont en bon état de conservation. Nombre d'entre eux font encore partie du réseau national géodésique et sont entretenus régulièrement.

Historique de la conservation :

L'importance historico-culturelle de certains points est reconnue depuis longtemps et beaucoup d'entre eux sont protégés par des lois nationales portant sur le patrimoine culturel des pays. En tant que monuments reconnus, toutes

les règles s'appliquent, notamment celles qui concernent la conservation. La plupart des points ont perdu leur plaque d'origine ou le plomb bouchant les trous. Certaines ont été réinstallées, à l'emplacement d'origine.

Gestion :

Les sites sont correctement gérés.

Analyse des risques :

Le seul risque potentiel pourrait découler de visites trop nombreuses dues à l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial. Ce type de risque est à prendre en considération par le nouvel organe de coordination créé par les États parties.

Authenticité et intégrité

Ce point n'est quasiment pas applicable en raison des caractéristiques particulières et de la valeur du bien proposé pour inscription. Tous les points se trouvent à leur emplacement d'origine, certains se trouvent dans des lieux isolés qui n'ont pas changé depuis la création de l'arc.

Évaluation comparative

Il y a eu des arcs avant celui de Struve et il en existe de plus longs aujourd'hui. Néanmoins, au moment de sa création, l'arc de Struve était le plus long et le plus précis de tous les arcs. Il est resté le plus long pendant plus d'un siècle. Il fut le premier pour lequel un matériel spécial fut créé et le premier à traverser plusieurs pays.

Valeur universelle exceptionnelle

Déclaration générale :

L'arc de Struve a sans aucun doute une valeur universelle exceptionnelle, basée sur sa contribution au développement des sciences et pour la collaboration qu'il suscita entre les scientifiques, les monarques et les nations.

L'ICOMOS pense que cette proposition d'inscription possède une valeur supplémentaire car elle est basée sur des valeurs technologiques et scientifiques et elle est soumise par dix États parties.

Une extension de cette proposition pour inclure l'arc qui le relie à l'Afrique du Sud devrait être envisagée dans le futur.

Évaluation des critères :

La proposition d'inscription remplit les critères ii, iv et vi.

Le critère iii ne s'applique pas.

4. RECOMMANDATIONS DE L'ICOMOS

Recommandation concernant l'inscription

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

Le Comité du patrimoine mondial,

1. Ayant examiné le document WHC-05/29.COM/8B,
2. Inscrit le bien sur la Liste du patrimoine mondial sur la base des **critères ii, iv et vi** :

Critère ii : La première mesure précise d'un long segment d'un méridien qui a permis d'établir la taille et la forme exactes de la terre illustre une phase importante du développement des sciences de la Terre. C'est également un exemple remarquable d'un échange de valeurs humaines sous la forme d'une collaboration entre des scientifiques de différents pays. C'est aussi une illustration de la participation de monarques de différentes puissances à une cause scientifique.

Critère iv : L'arc géodésique de Struve est sans aucun doute un exemple exceptionnel d'un ensemble technologique, illustrant les points de triangulation de la mesure d'un méridien et constituant la partie fixe et immatérielle des techniques de mesure.

Critère vi : La mesure de l'arc et ses résultats sont directement associés aux questionnements de l'homme sur la taille et la forme de la terre. Elle est liée à la théorie d'Isaac Newton qui déclarait que la terre n'est pas une sphère parfaite.

ICOMOS, avril 2005

Site No	NOM D'ORIGINE Nom actuel	État partie
1	FUGLENAES Fuglenes	Norvège
2	LILLE-REIPAS Raipas	Norvège
3	LOHDIZHJOKKI Luvdiidcohkka	Norvège
4	BÄLJATZ-VAARA Baelljasvarri	Norvège
5	PAJTAS-VAARA Tynnyrilaki	Suède
6	KERROJUPUKKA Jupukka	Suède
7	PULLINKI Pullinki	Suède
8	PERRA-VAARA Perävaara	Suède
9	STUOR-OIVI Stuorrahanoaivi	Finlande
10	AVASAKSA Aavasaksa	Finlande
11	TORNEA Alatornion kirkko	Finlande
12	PUOLAKKA Oravivuori	Finlande
13	PORLOM II Tornikallio	Finlande
14	SVARTVIRA Mustaviiri	Finlande
15	MÄKI-PÄÄLYS Mäkipällys	Russie
16	HOGLAND, Z Gogland, Tochka Z	Russie
17	WOIBIFER Võivere	Estonie
18	KATKO Simuna	Estonie
19	DORPAT Tartu Observatory	Estonie
20	SESTU-KALNS Ziestu	Lettonie
21	JACOBSTADT Jekabpils	Lettonie

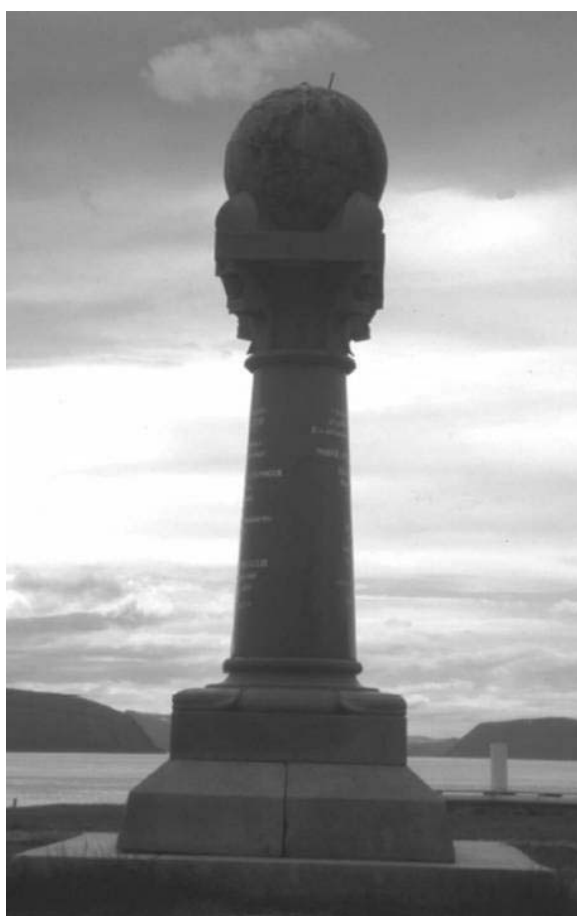
22	KARISCHKI Gireišiai	Lituanie
23	MESCHKANZI Meškonys	Lituanie
24	BERESNĀKI Paliepiukai	Lituanie
25	TUPISCHKI Tupishki	Belarus
26	LOPATI Lopaty	Belarus
27	OSSOWNITZA Ossovnitsa	Belarus
28	TCHEKUTSK Chekutsk	Belarus
29	LESKOWITSCHI Leskovichi	Belarus
30	RUDY Rudi	Moldavie
31	KATERINOWKA Katerinowka	Ukraine
32	FELSCHTIN Felschtin	Ukraine
33	BARANOWKA Baranowka	Ukraine
34	STARO-NEKRASSOWKA Stara Nekrasivka	Ukraine



Plan indiquant la localisation du bien proposé pour inscription



L'observatoire de Tartu - Tartu, Estonie – Dorpat (19)



Le monument à la limite septentrionale de l'arc - Fuglenaes (1), Norvège