

Office of Empanelled Geologist
पत्रांक 622/148व्यक-सा0/13 दिनांक 15/05/2013
P.W.D. Uttarakhand

Geological Investigation Report
E.G. – Road / Bridge / Alignment
I.D-2, PMGSY, Porela – 01 / 2016

Geological Assessment of the Alignment Corridor Proposed For From
Km. 9 of Kharadi to Nagan Gaon Khand Motor Road to Banchan Gaon
in Distt. Uttarkashi

17 Sept. 2016

J.P. Madhwal
Empanelled Geologist
Shantikunj, Lane-1,
Nehrugram Road,
Nathanpur, Dehradun
Phone – 0135 – 6448774
Mob – 9412965965
Email – jpmadhwal@gmail.com

**Geological Assessment of the Alignment Corridor Proposed For From
Km. 09 of Kharadi to Nagan Gaon Khand Motor Road to Banchan Gaon
in Distt. Uttarkashi**

J.P. Madhwal


17/09/2016

Introduction :- The I.D-2, PMGSY, Purola, has proposed the construction of 4.300 Km. long motor road named Km 9 of Kharadi to Nagan Gaon Khand Motor Road to Banchan Gaon under PMGSY Project on the request of the Executive Engineer, I.D-2, PMGSY, Purola. I carried out the geological assessment of the proposed alignment of the road in presence of the person of Sandeep Jayara concerned J.E, on Dated 12/09/2016.

1 Location:- The proposed alignment originates from the Km. 09 of Kharadi to Nagan Gaon Motor Road as a extension. Two H.P. Bends has been proposed for the said road.

2 Geological Assessment:- Geologically the area of the proposed road is located in the inner lands of Lesser Himalaya Belt which is mostly occupied by the rocks of Barkot Unit. The black phyllite with slate are exposed along the alignment. These rocks are massive to thinly bedded, soft to very hard, compact and partially weathered in nature.

Four prominent and one random joints set in addition to minor shear zone traverse in these rocks and control the stability of the various slope facets of the alignment. The alignment passes at moderate to steep angle slope and these are partially covered with the overburden material of varying thickness ranging from 0.5 m to 1.5 m thick. The rock mass exposed along the alignment corridor is mostly hard and its "Uniaxial Compressive Strength" has been estimated ranging between 50 M Pa to 100 M Pa (ISRM Manual Index). By and large the joints traversing the rock masses are widely spaced through except at places where the rocks is sheared and shattered. The values of the Rock Quality Designation (RQD) calculated at the site ranging between 71 percent to 90 percent suggests that the slope forming rock masses are less distressed in nature and decrease the risks of instability. All the joints planes of the rocks are rough to moderately smooth, tight and sometimes sealed with the secondary inclusion.


J. P. MADHWAL
M.Sc. GEOLOGY
EMPLOYEED GEOLOGIST
P.W.D. UTTARAKHAND

The details of the joints recorded at the site are given in the following table:-

Table

S. No.	Feature	Dip angle	Azimuth
1	2	3	4
J ₁	(S ₀ Bedding Joint)	25 ⁰	N180
J ₂	(S ₁ Foliation Joint)	30 ⁰	N190
J ₃	(Random Joint Set)	40 ⁰	N220
J ₄	(Sealed with Quartzite's)	55 ⁰	N265
J ₅	Joint	45 ⁰	N300

The overburden material exposed along the alignment corridor is comprised of the scanty rock fragments of various shapes and sizes embedded in the clay- silt matrix. This overburden material is naturally well compacted and dense in nature.


The slope forming overburden materials do not contain any soft/dispersive soils.

By and large the alignment slopes are stable and do not bear any signature of mass wasting/land sliding.

On the basis of the geological / geotechnical studies carried at the site and the facts mentioned above the following recommendations are being made for the construction of the proposed road.


3. Recommendation:-

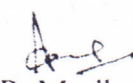
- (i) The alignment some time traverses along/across minor fault zone which is geologically fragile and special attention needs to be given for stability of road where alignment crossing the Nalas or Gads or Local streams.
- (ii) The hill slope is another factor responsible for geological hazards; the road basically traverses the slope class 34⁰ to 55⁰ special attention needs to be given for stability where it is 48⁰ to 60⁰ in some parts.
- (iii) Special attention must be give at the point of H.P. Bend at the time of construction of road.
- (iv) Do not dispose the debris in hill side, dispose it in a safe zone.


J. P. MADHWAL
M.Sc. GEOLOGY
EMPANELLED GEOLOGIST
P.W.D. UTTARAKHAND

- (v) Do not blast heavily on the rocks and blasting is restricted near the human settlement / public property.
- (vi) The road must have extra wide lined long drain with adequate cross drainage arrangement.
- (vii) The road must be formed shoulder to shoulder paved, this is so to check the water ingress into the sub surface material.
- (viii) Construct suitably designed retaining walls / Brest wall all along the road, it is essential for the overall stability of the hill slope.
- (ix) All the construction activity must be carried out as per the standards and norms following the IS codes prescribed for the similar civil construction in Himalayan Zone.
- (x) This report is prefeasibility report. At the time of construction it need separate geological concern.

4 Conclusion:- On the basis of the geological / geotechnical studies carried at the site and with the above recommendations, the site was found geologically suitable for the construction of 4.300 Km. long motor road named Km 9 of Kharadi to Nagan Gaon Khand Motor Road to Banchan Gaon, Distt. Uttarkashi, Uttarakhand.

Photocopy Attested

Assistant Engineer
P.M.G.S.Y. Irrigation Div.
Puroia (Uttarkashi)


(J.P. Madhwal)
J. P. MADHWAL
M.Sc. GEOLOGY
EMPANELLED GEOLOGIST
P.W.D. UTTARAKHAND

परियोजना का नाम:- प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना फेज-9 के अन्तर्गत एन0 एच0 94 से खरादी नगाणगौव के किमी0 9.00 से बचाणगौव।

भू-वैज्ञानिक की संस्तुतियों/सुझावों का अनुपालन किये जाने का प्रमाण-पत्र

प्रमाणित किया जाता है कि विषयगत परियोजना के निर्माण हेतु भू-वैज्ञानिक द्वारा दिये गये सुझावों/संस्तुतियों का अनुपालन सुनिश्चित किया जायेगा।



अधिशायी अभियन्ता

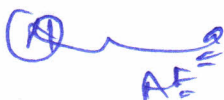
Task Force Certificate

- (i) Lay out of the Land-be followed as far as possible.
- (ii) Heavy cutting/filling be avoided-as far as possible. The technology of cut and fill method is to be adopted. Steep hill slopes also to be avoided.
- (iii) Unstable/slide-prone areas to be avoided. For identifying such areas the advice of Geotechnical engineers and geologists to be taken during the survey for alignment.
- (iv) Comparison of various possible alignments with reference to erosion potential be made and the alignment involving minimum erosion risks be preferred.

Apart from the stage of planning the road alignment, effective steps are also required to be taken by ground engineer during the process of road construction for minimized ecological disturbance to the hill roads Broadly the measures to be taken have been identified as :-

- (i) Cut and fill method to be adopted while excavating for road formation and heavy earth cutting is to be avoided Box cutting is to be avoided to the extent possible.
- (ii) Blasting by explosives is to be restricted to the minimum. Lay out of holes to be drilled for blasting is to be planned keeping in view the line of least repeated using low charge and care be taken to avoid activating slide zones or widening fissures and cracks in road. Use of delay detonators in large scale basting work is to be made for anaoline dispersion of chock waves, so that minimum disturbance is caused to the rock stratum as a result of the blasting process.
- (iii) All cut slopes, unusable hill side and slide prone erosion prone areas are to be provided with suitable correction measures by using one or the other of the techniques developed by CRRRI. Several techniques have been sponsored by CRRRI. like simple vegetative turning, bitumen muck treatment and slide treatment by jute netting coir netting of these simple vegetative turning seems to be the most appropriate preventive measure in many situations. This should be established in the denuded slopes immediately after the excavation is made.
- (iv) Adequate drainage measures and protective structures like intercepting catch water drains, longitudinal drains/culverts, breast walls, retaining walls are to be provided for purpose of establishing the slips Growth vegetative cover is to be stimulated in the disturbed hill slops above the road level by planting suitable fast growing shrubs and plants. In
- (v) Over the past few years the roads wing of the Ministry of Shipping and transport has issued instruction laying down broad guidelines and check list of the preparation of road construction projects which provide an inbuilt mechanism of tackling land slides/erosion control for the guidance and follow up action by engineers of state 'PWD' Border Roads Organization and others engaged in construction of hill roads. these should be observed.

प्रमाणित किया जाता है कि योजना आयोग द्वारा गठित टास्क फोर्स द्वारा प्रदत्त उक्त संस्तुतियाँ का परियोजना के निर्माण के दौरान अनुपालन सुनिश्चित किया जायेगा है।



अधिशारी अभियन्ता

परियोजना का नाम:- प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना फेज-9 के अन्तर्गत एन0 एच0 94 से खरादी नगाणगोंव के किमी0 9.00 से बचाणगोंव।

मानक शर्तों का मान्य होने का प्रमाण-पत्र मानक शर्तें

1. वन भूमि हस्तान्तरण के बाद भी उसकी वैधानिक स्थिति में कोई परिवर्तन नहीं होगा और वह पूर्व की भाँति रक्षित या आरक्षित वन भूमि बनी रहेगी।
2. प्रश्नगत भूमि का उपयोग केवल कथित प्रयोजन हेतु ही किया जायेगा व अन्य प्रयोजन हेतु कदापि नहीं किया जायेगा।
3. प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा प्रस्तावित भूमि अथवा उसके किसी भी भाग को किसी अन्य विभाग, संस्था अथवा व्यक्ति विशेष को हस्तान्तरित नहीं किया जायेगा।
4. वन भूमि का संयुक्त निरीक्षण करके सुनिश्चित कर लिया गया है कि आवेदित भूमि न्यूनतम है तथा इसके अतिरिक्त कोई अन्य वैकल्पिक भूमि उपलब्ध नहीं है।
5. प्रयोक्ता एजेन्सी, उसके कर्मचारी, अधिकारी अथवा ठेकेदार वन भूमि को किसी प्रकार की क्षति नहीं पहुँचायेगे और ऐसा किये जाने पर सम्बन्धित वनाधिकारी द्वारा निर्धारित प्रतिकर का भुगतान प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा किया जायेगा। इस हेतु प्रयोक्ता एजेन्सी सहमत है।
6. परियोजना के निर्माण हेतु आवेदित भूमि का सीमांकन प्रयोक्ता एजेन्सी के व्यय से सम्बन्धित वनाधिकारी की देख-रेख में किया जायेगा तथा इस सम्बन्ध में बनाये गये मुनारों का रख-रखाव किया जायेगा।
7. हस्तान्तरित वन भूमि पर वन विभाग के अधिकारियों/कर्मचारियों को निरीक्षण हेतु जाने पर प्रयोक्ता एजेन्सी को कोई आपत्ति नहीं होगी।
8. बहुमूल्य वन सम्पदा से आच्छादित एवं वन जन्तुओं से भरपूर वन क्षेत्रों का हस्तान्तरण यथासम्भव प्रस्तावित न किया जाय। केवल अपरिहार्य कारणों से ही ऐसा किया जाना सम्भव होगा, परन्तु प्रतिबन्ध यह होगा कि वन सम्पदा की क्षतिपूर्ति एवं वन्य जन्तुओं के स्वच्छन्द विचरण की व्यवस्था सुनिश्चित करने के बाद ही भूमि हस्तान्तरित की जायेगी।
9. सिंचाई विभाग/जल निगम द्वारा वन विभाग की नर्सरीयों को एवं वन विभाग के कर्मचारियों की निःशुल्क जल की सुविधा उपलब्ध करायी जायेगी।
10. प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा हस्तान्तरित वन भूमि का उपयोग अन्य प्रयोजन हेतु करने अथवा अन्य विभाग संस्था या व्यक्ति विशेष को हस्तान्तरित करने पर वन भूमि स्वतः किसी प्रतिकर के भुगतान किये बिना वन विभाग को वापस हो जायेगी। वन भूमि की आवश्यकता प्रयोक्ता एजेन्सी न होने पर हस्तान्तरित भूमि तथा उस पर निर्मित भवन आदि स्वतः बिना किसी प्रतिकर भुगतान के वन विभाग को प्राप्त हो जायेगी।
11. सड़क निर्माण के प्रस्तावों पर संरक्षण तय करते समय स्थानीय स्तर पर वन विभाग का परामर्श लो0नि0वि0 द्वारा प्राप्त किया जायेगा तथा इस सम्बन्ध में मुख्य अभियन्ता, लो0नि0वि0 को सम्बोधित पत्र संख्या 608 सी0 दिनांक 10-2-82 में निहित आदेशों का पालन भी लो0नि0वि0 द्वारा किया जायेगा। वन भूमि पर अश्वमार्ग बनाना अथवा वन मार्गों का सुदृढीकरण/चौड़ीकरण कार्य करने हेतु वन संरक्षण अधिनियम, 1980 के अन्तर्गत भारत सरकार, पर्यावरण एवं वन मंत्रालय की स्वीकृति प्राप्त की जानी अनिवार्य है।
12. प्रयोक्ता एजेन्सी के द्वारा वन भूमि का मूल्य सम्बन्धित जिलाधिकारी द्वारा वर्तमान बाजार दर के अनुसार राज्य सरकार के पक्ष में जमा कराया जायेगा।
13. वन भूमि पर खड़े वृक्षों का निस्तारण वन विभाग, उत्तराखण्ड वन विकास निगम द्वारा किया जायेगा।

14. हस्तान्तरित भूमि पर पड़ने वाले वृक्षों के प्रतिकर में प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा हस्तान्तरित भूमि के समतुल्य वृक्षारोपण का भुगतान अथवा समतुल्य गैर वानिकी भूमि उपलब्ध न होने पर प्रस्तावित भूमि के दुगुने गैर वानिकी क्षेत्रफल में वृक्षारोपण तथा 3 वर्ष तक परिपोषण व्यय जो भी वन विभाग द्वारा तय किया जाय का भुगतान प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा वन विभाग किया जायेगा। 1000 मीटर एवं 30 डिग्री से अधिक ढाल पर खड़े वृक्षों का पतन भी निषिद्ध है, इसी प्रकार बांज के पेड़ों पर पतन भी वर्जित है। ऐसे वृक्षों के पतन का निरीक्षण सम्बन्धित वन संरक्षक स्तर पर ही होगा।
15. वन भूमि पर प्रस्तावित विद्युत पारोषण लाईन के कोरिडोर के नीचे यथासम्भव पेड़ों का पतन नहीं किया जायेगा व पारोषण लाईन के खम्भों को ऊँचा कर अधिक से अधिक संख्या में पेड़ों को बचाया जायेगा। यदि फिर भी पेड़ों का पतन अनिवार्य प्रतीत होता है तो न्यूनतम पेड़ों की संख्या संयुक्त स्थल निरीक्षण करके सम्बन्धित उप वन संरक्षक द्वारा निश्चित की जायेगी।
16. यदि नहर आदि निर्माण में भू-संरक्षण की सम्भावना होती है और नहर की दोनों पट्टीयों को पक्का करना आवश्यक समझा जाता है, तो प्रयोक्ता एजेन्सी उक्त कार्य को स्वयं के व्यय से करायेगा।
17. उपरोक्त मानक शर्तों के अतिरिक्त यदि भारत सरकार अथवा वन विभाग द्वारा किसी विशिष्ट प्रकरण में कोई अन्य शर्तें लगाई जाती हैं, तो प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा उसका पालन किया जाना अनिवार्य होगा।
18. वन भूमि का वास्तविक हस्तान्तरण तभी किया जाय, जब उक्त शर्तों का पूरा अनुपालन प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा किया गया हो अथवा सक्षम स्तर से आश्वासन प्राप्त हो जाय।

प्रमाणित किया जाता है कि वन विभाग उत्तराखण्ड शासन तथा भारत सरकार द्वारा लगाई गई शर्तें प्रयोक्ता एजेन्सी को मान्य हैं।



अधिशाली अभियन्ता