



प्रारूप-33


परियोजना का नाम :- जनपद टिहरी गढ़वाल के विधानसभा क्षेत्र देवप्रयाग के विकास खण्ड कीर्तिनगर में जैधार बैण्ड से माछनी तक मोटर मार्ग का नवनिर्माण कार्य।

भू-वैज्ञानिक की आख्या

(प्रस्तावित स्थल की भू-वैज्ञानिक द्वारा निर्गत अद्यतन निरीक्षण आख्या प्राप्त कर पृष्ठ सं० १.५.११ पर संलग्न की गई है।)

  
अपर सहायक अभियन्ता  
अ०ख० लो०नि०वि० श्रीनगर  
मु० कीर्तिनगर।

  
सहायक अभियन्ता  
अ०ख० लो०नि०वि० श्रीनगर  
मु० कीर्तिनगर।

  
अधिसूची अभियन्ता  
अ०ख० लो०नि०वि० श्रीनगर  
मु० कीर्तिनगर।

To.  
The Executive Engineer  
(Temporary Division)  
PWD, Kirtinagar

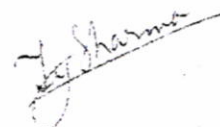
Subject: Submission of Geological Site assessment report of 3.0 Km long Jaidhaar Bend to Maachni motor road.

Dear Sir.

In response to your request of making a site visit for the assessment 3.0 Km long Jaidhaar Bend to Maachni motor road between CH 0.0 and 3.0 Km. in Kirtinagar block, district Tehri (Garhwal), a site visit was made on 08/07/2020 & 31/08/2020 of which a report has been prepared. Therefore it is requested to please find report of the above mentioned site attached with this letter.

Date: 31/08/2020

Yours Faithfully



**Dr. Tushar Sharma**  
(Assistant Geologist)  
Office of the Chief Engineer  
PWD (Pauri Zone)

P.C. Akhota

सहायक सहायक  
अस्थायी वि.  
बी.नगर ३१/०८/२०२०

**Photo Copy Attested**

  
Assistant Engineer  
T.D. P.W.D. Srinagar  
H.Q. - Kirtinagar



**Geological Assessment of 3.0 Km long Jaidhaar Bend to Maachni Motor Road**

**Alignment corridor between CH 0.0 & 3.0 Km.**

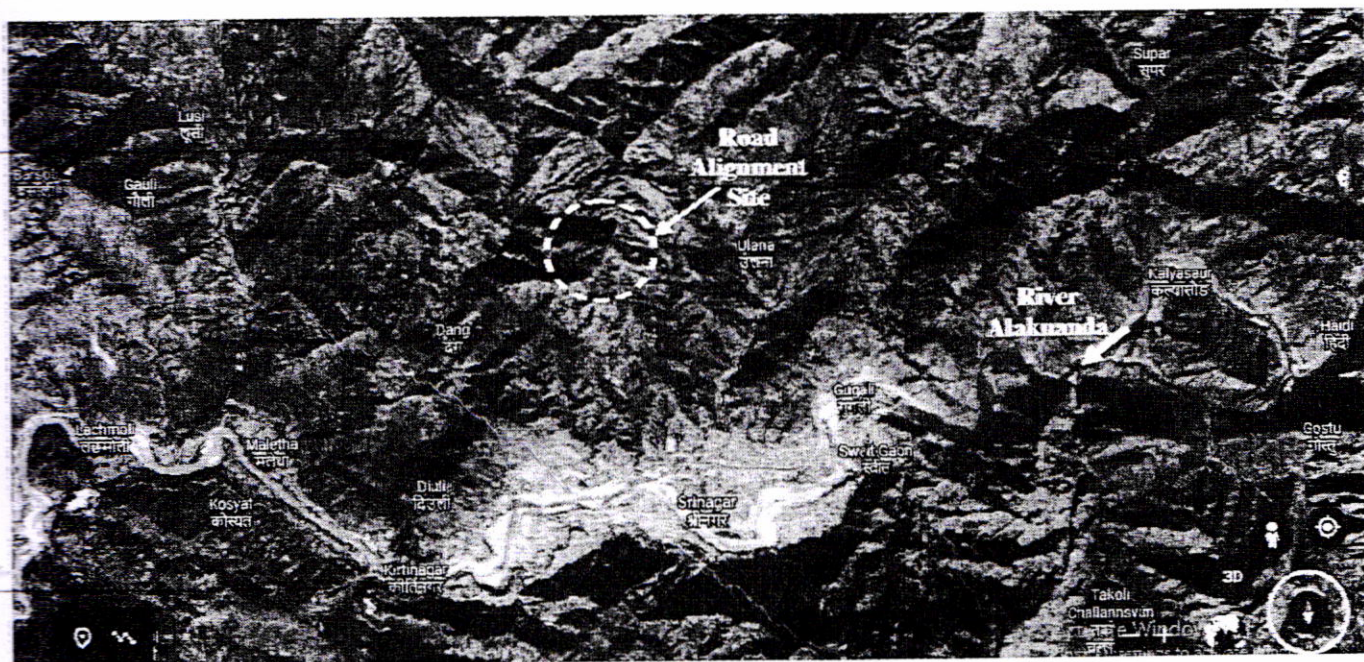
**Kirtinagar Block, District Tehri (Garhwal)**

**Dr. Tushar Sharma**

**31/08/2020**

- 1- **Introduction:** The Temporary Division, Kirtinagar, has been entrusted for the construction of 3.0 Km long Jaidhaar Bend to Maachni motor road between CH 0.0 & 3.0 Km. In order to assess the geological conditions of the road alignment site for its feasibility, Er. S.C. Bhatt (Executive Engineer) Temporary Division, PWD, Kirtinagar asked for a geologist to make a site visit. Consequent to his request a visit to the proposed road alignment site was made on 08/07/2020 & 31/08/2020. Er. Kuldeep Arya (Junior Engineer) TD, PWD, Kirtinagar was present during the site visit.
- 2- **Topographical Information/Location:** The above mentioned motor road alignment site diverts from Km 14 hectometer 8-10 of Kilkileshwar-Silkakhaal motor road connecting Mahendragoon, Daanda and Maachni villages of Kirtinagar block, district Tehri (Garhwal). The co-ordinates along with elevation, masl of the site at CH 0.0 Km are as follows:-

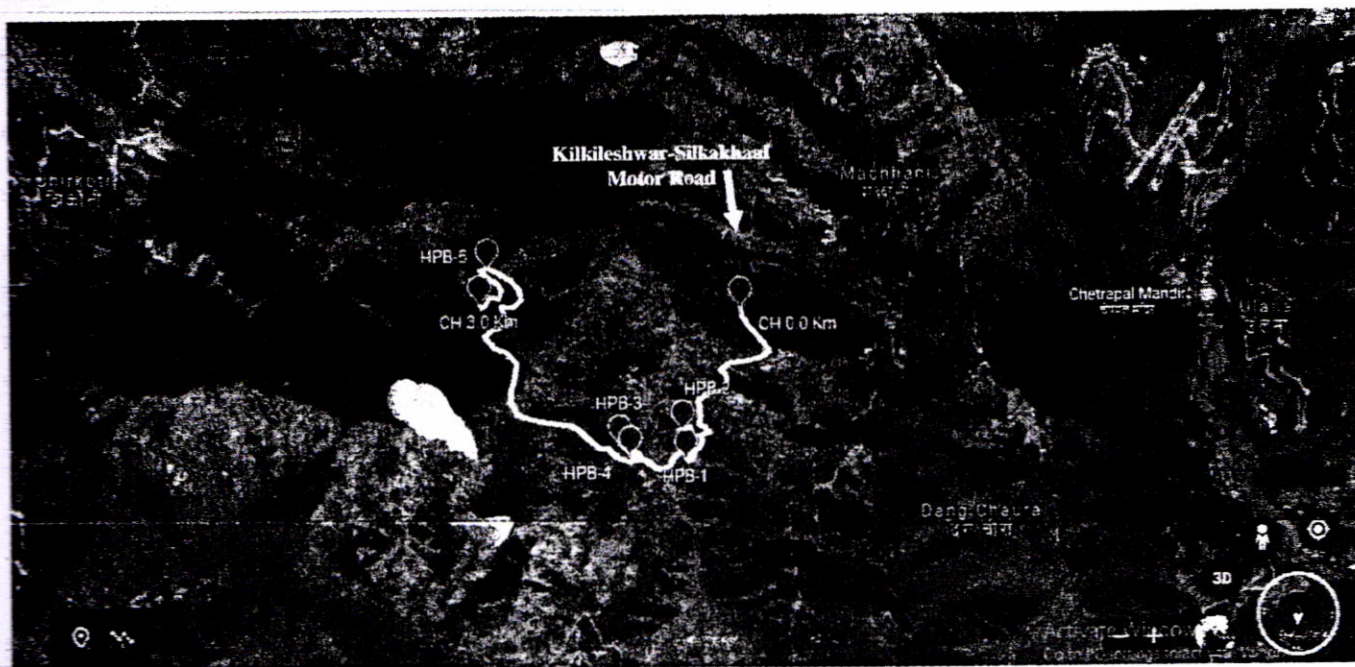
Latitude : 30°15'40.90"  
 Longitude : 78°47'12.22"  
 Approximate Elevation : 1433 M



Broader Satellite View of the Site

Photo Copy Attested  
 Assistant Engineer  
 T.D. P.W.D. Srinagar  
 H.Q. - Kirtinagar





Closer Satellite View of the Road Alignment Site with Approximate Hairpin Bends

- 3- **Geological Assessment:** Geologically, the site falls under the Meta-sedimentaries of Garhwal Himalayas (Lesser Himalaya) in the vicinity of a regional thrust known as North Almora Thrust (NAT) which separates Jaunsar group (Chandpur/Nagthat Formation) with Damtha group (Rautgara Formation). The rocks exposed in the area consist of white Quartzite, Pink Quartzite with Shale belonging to Nagthat & Chandpur Formations of Jaunsar Groups respectively. However, the slope around the site is covered with overburden/slope wash material (SWM) along with patches of Quartzite bed rock over which there is cultivation land and trees (Naap Khet, Civil land & Reserve Forest land).

The approximate strength of exposed rock mass in the vicinity of the site is around ~50-100 MPa and has undergone  $W_0$  to  $W_2$  weathering grade. The hill slope of the site is gentle to moderate ( $\sim 20^\circ$  -  $40^\circ$ ). There are five hairpin bends on the road alignment which are at CH 0.675, 0.900, 1.350, 1.500 and 2.800 Km respectively. The road alignment has 1:20 of both rising gradient and falling gradient with 1:40 gradient at the hairpin bends.

- 4- **Seismicity of the area:** According to Indian Standard code the site falls in seismic zone IV of seismic zoning Map of India (IS 1893, part 1, 2002) which corresponds to intensity VIII on MM scale.

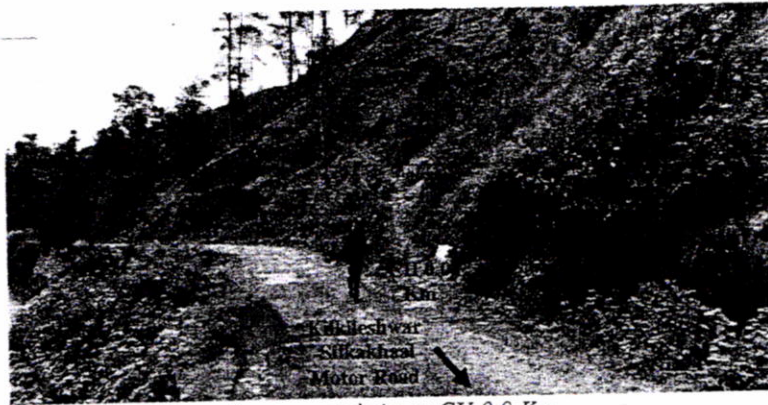
On the basis of the geological inspection of the site studies carried and the facts given above, the following recommendations are being made for the construction of the proposed motor road failing to these recommendations this report will be automatically treated as cancelled.

Photo Copy Attested

Assistant Engineer  
T.D. P.W.D. Srinagar  
H.Q. - Kirtinagar

P.C. Asst  
सहायक अभियन्ता  
अस्थाई बण्ड लो.नि.वि.  
वीनगर-मु. कीर्तिनगर दि. २०





View of motor road site at CH 0.0 Km

### 5- Recommendations:

1. Blasting by explosives for the road construction is to be avoided as far as it is possible. Use of explosives will render the slope highly unstable as the generally slope consists of overburden and slope wash material.
2. Excavation work must be carried out by skilled manual workers as the rock slopes are prone to slide down in case of rapid disturbance.
3. Steep, debris covered and unstable slopes on either sides of entire road must be protected by the construction of suitably designed retaining wall/ breast wall with proper weep holes, this work shall be carried out simultaneously with the advancement of the road cutting.
4. Construction of large U-shaped longitudinal concrete lined drain all along the hill side of the road with adequate provision of cross drains is necessary. Doing so will help in decreasing the chances of subsidence/slide during rainy season.
5. Construct the road by half cut and half fill techniques and compact the fill material properly by dynamic compaction.
6. Construct causeway/culvert/scupper at places where the motor road alignment passes through a couple of small streams/nallas: as these nallas may damage the motor road especially during rainy season.
7. Disposal of muck and excavated waste on the lower slopes of this road is to be strictly avoided: failing to which will increase the weight of the lower slope resulting in the increase in driving forces. It is advised to dispose the muck on the identified site for muck disposal.
8. All the construction activities ought to be carried out as per the standard codes of practice laid by the BIS and MORTH.

**Photo Copy Attested**

**Assistant Engineer**  
T.D. P.W.D. Srinagar  
H.Q. - Kirtinagar

Page 3 of 4

P.C. Attested  
सहायक अभियन्ता  
अस्पाडें वण्ड लो.नि.वि.  
बीनगर - प्र. कीर्तिनगर टि. २०

- 6- **Conclusion:** On the basis of the geological studies/observations carried at the site and with the above recommendations, the site proposed for 3.0 Km long Jaidhaar Bend to Maachni motor road between CH 0.0 and 3.0 Km was found geologically suitable for construction.

**Note:** On the basis of the geological studies carried at the site with limited accessibility to the hill slopes this is a generalized report. The conditions of the site are liable to change during/after the construction work, in case any opinion is required during or post construction then the geologist should be separately communicated.

Place: TD PWD Kirtinagar

Date: 31/08/2020

*Tushar Sharma*

Dr. Tushar Sharma  
(Assistant Geologist)  
Office of the Chief Engineer  
PWD, Pauri (Garhwal) Zone

P.C. *Attest*

*JP*

सहायक अभियन्ता

असमर्थ नगर वि०

कितनगर-मु० काठमाडौं टि० २०

Photo Copy Attested

*JP*  
Assistant Engineer  
T.D. P.W.D. Srinagar  
H.Q. - Kirtinagar

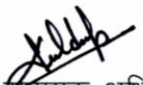



प्रारूप-34


परियोजना का नाम :- जनपद टिहरी गढ़वाल के विधानसभा क्षेत्र देवप्रयाग के विकास खण्ड कीर्तिनगर में जैधार बैण्ड से माछनी तक मोटर मार्ग का नवनिर्माण कार्य।

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।

  
अपर सहायक अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।

  
सहायक अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।

  
अधिशाली अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।

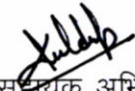
### प्रारूप-35


परियोजना का नाम :- जनपद टिहरी गढ़वाल के विधानसभा क्षेत्र देवप्रयाग के विकास खण्ड कीर्तिनगर में जैधार बैण्ड से माछनी तक मोटर मार्ग का नवनिर्माण कार्य।


#### 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 resistance and the existence of joints Controlled blasting should be 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 CRRI. Several techniques have been sponsored by CRRI. 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 हैं।

  
अपर सहायक अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।

  
सहायक अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।

  
अधिशाली अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।



### प्रारूप-36

परियोजना का नाम :- जनपद टिहरी गढ़वाल के विधानसभा क्षेत्र देवप्रयाग के विकास खण्ड कीर्तिनगर में जैधार बैण्ड से माछनी तक मोटर मार्ग का नवनिर्माण कार्य।

### 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 पहुँचायेंगे 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 प्रतिकार में प्रयोक्ता एजेन्सी द्वारा हस्तान्तरित भूमि के समतुल्य वृक्षारोपण का भुगतान अथवा समतुल्य गैर वानिकी भूमि उपलब्ध न होने पर प्रस्तावित भूमि के दुगने 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 पातन भी निषिद्ध है, इसी प्रकार बांज के पेड़ों पर पातन भी वर्जित है। ऐसे वृक्षों के पातन का निरीक्षण सम्बन्धित वन संरक्षक स्तर पर ही होगा।
- 15 वन भूमि पर प्रस्तावित विद्युत पारेषण लाईन के कोरिडोर के नीचे यथासम्भव पेड़ों का पातन नहीं किया जायेगा व पारेषण लाईन के खम्भों को ऊँचा कर अधिक से अधिक संख्या में पेड़ों को बचाया जायेगा। यदि फिर भी पेड़ों का पातन 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 पट्टियों 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।

  
अपर सहायक अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।

  
सहायक अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।

  
अधिसासी अभियन्ता  
अ0ख0 लो0नि0वि0 श्रीनगर  
मु0 कीर्तिनगर।