पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (ईआईए)

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना (1605 मेगावॉट)

अपर सुबनसिरी जिला, अरुणाचल प्रदेश

(सेक्टर 1(सी); कैटेगरी "ए")

कार्यकारी सारांश

सितंबर, 2025

के लिए तैयार:

मेसर्स एनएचपीसी लिमिटेड

द्वारा तैयार:

आर एस एनवायरोलिंक टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड

403, बेस्टेक चैम्बर्स, बी-ब्लॉक, सुशांत लोक-I, गुड़गांव

फ़ोन: +91-124-4295383: *www.rstechnologies.co.in*

QCI प्रमाणपत्र संख्या.	**NABET/EIA/25-28/RA 0415**
प्रयोगशाला	**एजीएसएस एनालिटिकल एंड रिसर्च लैब (पी) लिमिटेड** **ISO-9001: 2015 मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला** **(एनएबीएल मान्यता प्राप्त परीक्षण प्रयोगशाला)**
आधारभूत डेटा निगरानी अवधि	शीतकाल (दिसंबर 2024 - जनवरी 2025)
	प्री-मानसून (अप्रैल 2025 – मई 2025)
	मानसून (जून 2025 – जुलाई 2025)

विषय-सूची

1.0	परिचय	1
2.0	परियोजना का स्थान एवं अभिगम	1
3.0	परियोजना का विवरण	4
	3.1 भूमि आवश्यकता	11
	3.2 संरक्षित क्षेत्र के निकटता	11
4.0	पर्यावरण का विवरण	12
	4.1 प्राकृतिक भूगोल	13
	4.2 भूमि उपयोग / भूमि आवरण	13
	4.3 भूविज्ञान	13
	4.4 भूकंपीयता	13
	4.5 जल विज्ञान	14
	4.6 मौसम विज्ञान	15
	4.7 मृदा	15
	4.8 परिवेशी वायु गुणवत्ता	16
	4.9 ध्वनि गुणवत्ता	16
	4.10 यातायात घनत्व	16
	4.11 जल गुणवत्ता	17
	4.12 वनस्पति विविधता	18
	4.13 प्राणी विविधता	19
	4.14 सामाजिक परिवेश	21
5.0	संभावित पर्यावरणीय प्रभाव एवं शमन उपाय	22
	5.1 परिवेशी वायु गुणवत्ता	22
	5.2 ध्वनि वातावरण	23
	5.3 जल वातावरण	23
	5.4 भूमि वातावरण	25
	5.5 वनस्पति एवं जीव-जंतु	25
	5.6 मछली जंतु	26
	5.7 सामाजिक-आर्थिक वातावरण	27
6.0	वायु, जल एवं शोर प्रदूषण के शमन उपाय	28
7.0	पर्यावरणीय निगरानी कार्यक्रम	28
8.0	अतिरिक्त अध्ययन	29
	8.1 पुनर्वास एवं पुनर्स्थापन योजना	29
	8.2 कॉर्पोरेट पर्यावरण उत्तरदायित्व	30
	8.3 जन-सुनवाई	30
9.0	परियोजना के लाभ	30

10.0 पर्यावरण प्रबंधन योजना (EMP) 30
10.1 जलग्रहण क्षेत्र उपचार योजना 31
10.2 प्रतिपूरक वनीकरण योजना 31
10.3 जैव विविधता संरक्षण एवं वन्यजीव प्रबंधन योजना 32
10.4 मत्स्य विकास योजना 33
10.5 मलबा प्रबंधन योजना 33
10.6 परिदृश्य सज्जा एवं निर्माण स्थलों का पुनर्स्थापन 34
10.7 जलाशय तटरेखा उपचार 34
10.8 हरित पट्टी विकास 35
10.9 स्वच्छता एवं ठोस अपशिष्ट प्रबंधन 35
10.10 जनस्वास्थ्य वितरण प्रणाली 36
10.11 ऊर्जा संरक्षण उपाय 36
10.12 श्रमिक प्रबंधन योजना: स्वास्थ्य एवं सुरक्षा हेतु 37
10.13 आपदा प्रबंधन योजना 37
11.0 लागत का सारांश 38

सारणियों की सूची

तालिका 1: परियोजना की प्रमुख विशेषताएँ 5
तालिका 2: परियोजना के लिए स्थायी भूमि आवश्यकता 11
तालिका 3: पर्यावरण प्रबंधन योजना (EMP) के क्रियान्वयन हेतु लागत 39
तालिका 4: प्रतिपूरक वनीकरण एवं शुद्ध वर्तमान मूल्य की लागत 39

चित्रों की सूची

चित्र 1: सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना का स्थान मानचित्र 3
चित्र 2: सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना का विन्यास 10
चित्र 3: परियोजना के अध्ययन क्षेत्र को दर्शाता मानचित्र 12

कार्यकारी सारांश

1.0 परिचय

यह पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (EIA) रिपोर्ट सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के लिए तैयार कि गया है, जिसकी प्रस्तावित स्थापित क्षमता 1605 मेगावाट (MW) है। इस EIA अध्ययन का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि परियोजना के योजना, निर्माण एवं परिचालन चरणों के दौरान संभावित पर्यावरणीय प्रभावों का समग्र रूप से मूल्यांकन किया जाए तथा उनका समाधान किया जा सके। यह प्रतिवेदन EIA अधिसूचना, 2006 एवं उसके पश्चात् किए गए संशोधनों के अनुरूप तैयार किया गया है, जिनमें ऐसे परियोजनाओं के लिए EIA अध्ययन करने एवं पर्यावरणीय स्वीकृति प्राप्त करने की अनिवार्य प्रक्रियाएँ निर्धारित की गई हैं।

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के विकास हेतु विद्युत मंत्रालय के पत्र दिनांक 22.12.2021 के माध्यम से इसे एनएचपीसी लिमिटेड को आवंटित किया गया। इसके पश्चात अरुणाचल प्रदेश सरकार (GoAP) ने 21.07.2023 को एनएचपीसी लिमिटेड के पक्ष में आवंटन को अनुमोदित किया। तत्पश्चात, 12.08.2023 को अरुणाचल प्रदेश सरकार और एनएचपीसी लिमिटेड के बीच एक समझौता ज्ञापन (MoA) पर हस्ताक्षर किए गए, जिसके अंतर्गत सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना का विकास, कमीशनिंग, क्रियान्वयन, संचालन और रख-रखाव, बिल्ड, ओन, ऑपरेट एंड ट्रांसफर (BOOT) आधार पर वाणिज्यिक संचालन तिथि (COD) से 40 वर्षों की लीज अवधि के लिए किया जाएगा।

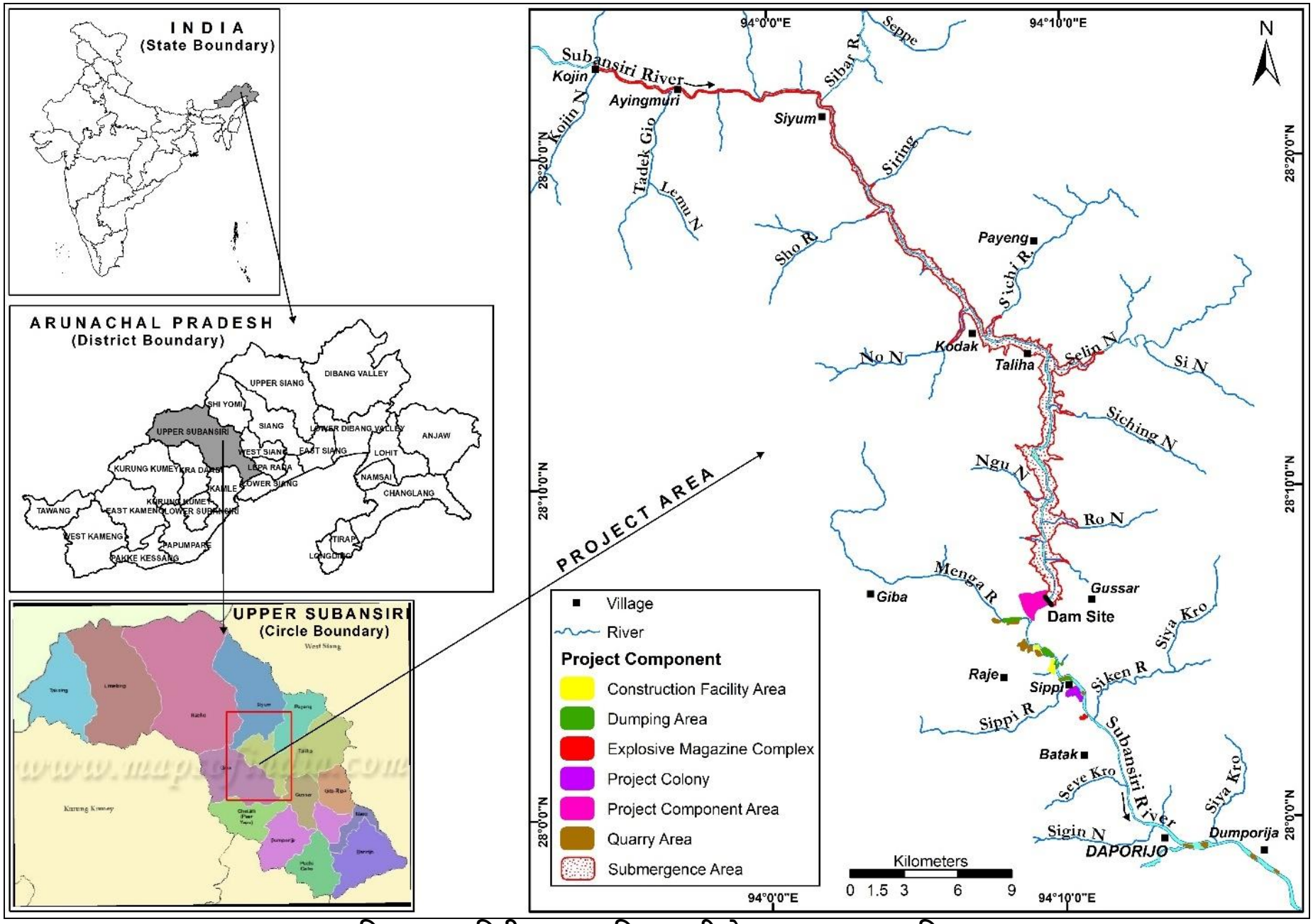
1605 मेगावाट स्थापित क्षमता वाली सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना को भारत सरकार के पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) द्वारा दिनांक 07/09/2024 को सन्दर्भ की शर्तें (Terms of Reference – TOR) आईडी संख्या: TO24A0501AR5351670N के अंतर्गत स्कोपिंग स्वीकृति प्रदान की गई।

2.0 परियोजना का स्थान एवं अभिगम

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के बांध का प्रस्तावित स्थल मेंगा गाँव से लगभग 1.5 किमी ऊपरी धारा (Upstream) तथा दापोरिजो (अपर सुबनसिरी ज़िले का मुख्यालय) से लगभग 25 किमी ऊपरी धारा पर स्थित है। यह स्थल अरुणाचल प्रदेश की राज्य राजधानी ईटानगर से लगभग 285 किमी दूरी पर है। परियोजना स्थल विभिन्न महत्वपूर्ण स्थानों से पक्की सड़कों द्वारा अच्छी तरह जुड़ा हुआ है। निकटतम रेल स्टेशन नाहरलगुन है, जो दापोरिजो से लगभग 265 किमी की दूरी पर है, जबकि निकटतम हवाई अड्डा डिब्रूगढ़ हवाई अड्डा है, जो दापोरिजो से लगभग 265 किमी दूर स्थित है।

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के बांध स्थल के भौगोलिक निर्देशांक इस प्रकार हैं, अक्षांश (Latitude): 28°06'45" उत्तर (N) और देशांतर (Longitude): 94°09'48" पूर्व (E)। परियोजना का स्थान मानचित्र **चित्र-1** में प्रदर्शित है।

परियोजना का मुख्यालय एवं टाउनशिप पिस्सा गाँव में प्रस्तावित है, जो परियोजना स्थल से लगभग 8 किमी तथा दापोरिजो (जिला मुख्यालय, ऊपरी सुबनसिरी, अरुणाचल प्रदेश) से लगभग 16 किमी की दूरी पर स्थित है। दापोरिजो अरुणाचल प्रदेश की राजधानी ईटानगर से 265 किमी तथा होलोंगी हवाई अड्डे से 286 किमी की दूरी पर है। दूसरी ओर, दापोरिजो सिलापाथर-लिकाबाली-बासर (लिपोराड़ा जिला मुख्यालय) सड़क मार्ग से होकर डिब्रूगढ़ हवाई अड्डे से लगभग 275 किमी की दूरी पर स्थित है। निकटतम ब्रॉड गेज रेलहेड नाहरलगुन (ईटानगर) तथा सिलापाथर (असम) हैं। हालांकि, जब दापोरिजो–पक्का गोंगो–गेरुकामुख सड़क का निर्माण पूरा हो जाएगा, तो निकटतम रेलहेड गोगामुख (जिला धेमाजी, असम) हो जाएगा। निकटतम संचालित हवाई अड्डे होलोंगी और डिब्रूगढ़ हैं, जो क्रमशः 286 किमी और 275 किमी दूरी पर स्थित हैं। इसके अतिरिक्त, ज़ीरो (Ziro) हवाई अड्डा भी परिचालित है, जो ईटानगर से जुड़ा हुआ है और दापोरिजो से लगभग 161 किमी की दूरी पर है।



चित्र 1: सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना का स्थान मानचित्र

3.0 परियोजना का विवरण

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना में गहरे नींव स्तर से 237 मीटर ऊँचा एवं 15 मीटर शीर्ष चौड़ाई वाला बाँध निर्मित करने का प्रावधान है।

यह परियोजना एक भंडारण परियोजना के रूप में प्रस्तावित है, जिसका उद्देश्य विद्युत उत्पादन एवं बाढ़ शमन (Flood Moderation) है। इसके लिए पूर्ण जलाशय स्तर (FRL) से 10 मीटर ऊपरी धारा में विशिष्ट भंडारण (Exclusive Storage) की व्यवस्था की गई है। प्रस्तावित परियोजना में लगभग 195.46 मीटर का सकल जल प्रपात (Gross Head) उपयोग किया जाएगा, जो पूर्ण जलाशय स्तर EL 460 मीटर तथा अधिकतम टेल वाटर लेवल (TWL) EL 264.54 मीटर (TRT आउटलेट पर) के बीच उपलब्ध है। बाढ़ नियंत्रण हेतु पूर्ण जलाशय स्तर से 10 मीटर ऊपर का भंडारण (MWL EL 470 मीटर) रखा गया है, जो सुबनसिरी बेसिन के एकीकृत बाढ़ शमन अध्ययन के अनुसार है। परियोजना के मुख्य घटक निम्नलिखित प्रस्तावित हैं:

- तीन डायवर्जन टनलें (व्यास 11.0 मीटर, हॉर्सशू आकार) दाएँ तट पर प्रस्तावित हैं, जिनके साथ ऊपरी धारा (Upstream) एवं निचली धारा (Downstream) पर कॉफर डैम बनाए जाएँगे ताकि सुबनसिरी नदी को मोड़ा जा सके। इन तीनों डायवर्जन टनलों की लंबाई क्रमशः 703.0 मीटर, 791.0 मीटर एवं 1031.0 मीटर होगी। ये टनलें 3813 क्यूमेक की डिज़ाइन बाढ़ प्रवाह क्षमता के लिए उपलब्ध कराई गई हैं। इनलेट संरचनाएँ बाँध धुरी (Dam Axis) से लगभग 400.0 मीटर ऊपरी धारा में स्थित होंगी, जिनका इनवर्ट स्तर El 256.00 मीटर नदी तल स्तर पर होगा। आउटलेट संरचनाएँ बाँध धुरी से लगभग 450.0 मीटर निचली धारा में El 253.00 मीटर पर स्थित होंगी।
- कंक्रीट बाँध निर्माण हेतु कॉफर डैम — बाँध धुरी से लगभग 200.0 मीटर ऊपरी धारा तथा 350.0 मीटर निचली धारा में स्थित। ऊपरी धारा का कॉफर डैम 39.0 मीटर ऊँचा एवं निचली धारा का कॉफर डैम 20.0 मीटर ऊँचा होगा।
- कंक्रीट ग्रैविटी बाँध — गहरे नींव स्तर से 237 मीटर ऊँचा, बाँध शीर्ष स्तर EL 472 मीटर पर लंबाई 518 मीटर। जलाशय स्तर: FRL - EL 460 मीटर, MWL - EL 470 मीटर, MDDL - EL 420 मीटर।
- स्पिलवे (Spillway) — मुख्य स्पिलवे: 6 संख्या (6.0 मीटर चौड़ाई × 10.0 मीटर ऊँचाई), सहायक स्पिलवे: 2 संख्या (6.0 मीटर × 10.0 मीटर), निर्माण स्लूइस: 6 संख्या (4.0 मीटर × 4.5 मीटर)।
- पावर इनटेक (Power Intake): दाएँ तट पर कुल 4 इनटेक। HRT-1, HRT-2 एवं HRT-3 के

लिए 2 संख्या × (5.0 मीटर × 11.0 मीटर), HRT-4 के लिए 2 संख्या × (3.5 मीटर × 8.0 मीटर) (इनवर्ट स्तर EL 398.0 मीटर)।

- चार HRT (Head Race Tunnels): HRT-1, HRT-2 एवं HRT-3 = व्यास 11.0 मीटर, HRT-4 = व्यास 8.0 मीटर। आकार हॉर्सशू, लंबाई 462 मीटर से 650 मीटर, दाएँ तट पर स्थित।
- चार प्रेशर शाफ्ट (Pressure Shafts – PS): गोलाकार, स्टील लाइनिंग सहित। PS-1 = 8.0 मीटर, PS-2 एवं PS-3 = 7.7 मीटर, PS-4 = 6.6 मीटर। निचले हिस्से में विभाजित होकर: मुख्य इकाइयों हेतु 5.1 मीटर एवं सहायक इकाई हेतु 3.5 मीटर।
- भूमिगत पावर हाउस कैवर्न — आकार: 283 मीटर (लंबाई) × 24 मीटर (चौड़ाई) × 58 मीटर (ऊँचाई)। इसमें 7 मुख्य इकाइयाँ (प्रत्येक 215 MW) एवं 1 सहायक इकाई (100 MW) स्थापित होंगी।
- ट्रांसफार्मर, GIS एवं ड्राफ्ट ट्यूब गेट ऑपरेशन कैवर्न — आकार: 285 मीटर (लंबाई) × 20 मीटर (चौड़ाई) × 31.70 मीटर (ऊँचाई), पावर हाउस कैवर्न की निचली धारा में स्थित।
- आठ यूनिट TRT (Tail Race Tunnels): TRT-1 से TRT-6 = व्यास 9 मीटर, TRT-7 = व्यास 7.75 मीटर, TRT-8 (सहायक इकाई) = व्यास 5.5 मीटर। आकार हॉर्सशू, लंबाई 133 मीटर से 145 मीटर।
- चार मुख्य TRT: TRT-1 से TRT-3 = व्यास 11 मीटर, TRT-4 = व्यास 8.0 मीटर। हॉर्सशू आकार, लंबाई 90 मीटर से 130 मीटर।
- पॉटहेड यार्ड: आकार 160.0 मीटर × 50.0 मीटर, स्तर EL 320.0 मीटर पर, पावर हाउस के दक्षिण दिशा में, दाएँ तट पर।
- उपयुक्त एडिट्स एवं अभिगम टनलें — परियोजना घटकों के निर्माण एवं संचालन को सुगम बनाने हेतु प्रस्तावित।

परियोजना की प्रमुख विशेषताएँ **तालिका 1** में दी गई हैं। परियोजना का लेआउट प्लान **चित्र 2** में प्रदर्शित किया गया है।

तालिका 1: परियोजना की प्रमुख विशेषताएँ

LOCATION	
State	Arunachal Pradesh
District	Upper Subansiri
River	Subansiri
Dam Site	28°6'34.05"N, 94°9'20.45"E 1.5 km U/S of Menga Village and about 25 km from Daporijo

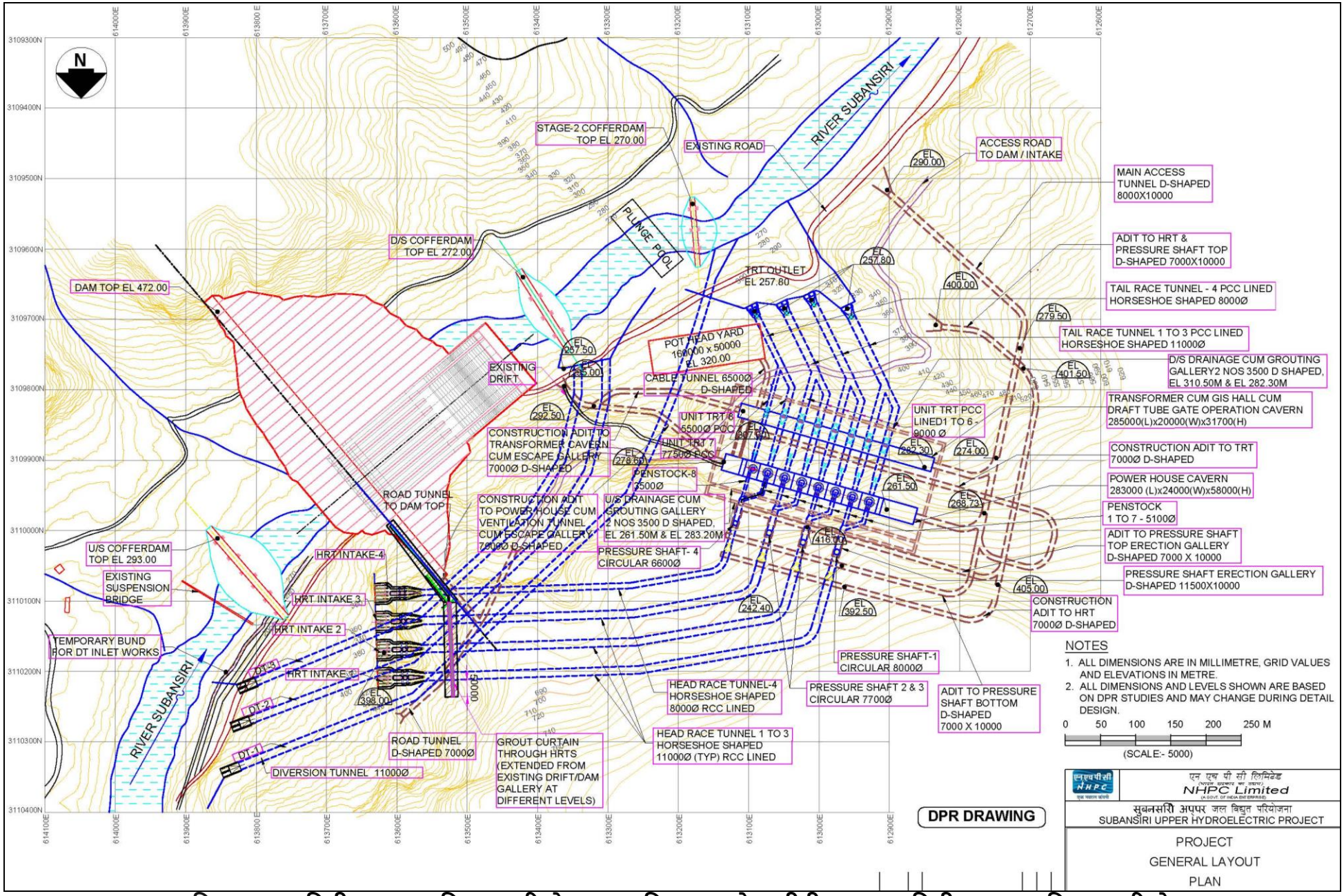
HYDROLOGY	
Catchment Area	14665 km^2
Average Annual Rainfall	2027 mm
Water Availability	18937 MCM
Maximum Temperature	39.5°C
Minimum Temperature	11.5°C
Maximum Observed Discharge at Dam Site	6178 cumec
Minimum Observed Discharge at Dam Site	41 cumec
Probable Maximum Flood (PMF)	13097 cumec
River Diversion Flood (1 in 25 non-monsoon)	3813 cumec
Glacier lake outburst flood (GLOF)	1817 cumec
Ecological Release during Lean period	21.77 cumec
RESERVOIR	
Maximum Water Level (MWL)	El. 470.00m
Full Reservoir Level (FRL)	El. 460.00m
Minimum Draw Don Level (MDDL)	El. 420.00m
Gross Storage at MWL	1988 MCM
Gross Storage at FRL	1755 MCM
Gross Storage at MDDL	1010 MCM
Surcharge Storage	233 MCM
Live Storage	745 MCM
Surface Area at FRL	22.20 sq km
Reservoir Length	49.5 km
DIVERSION TUNNELS	
Number	3 nos.
Diameter	11.0m, Horse shoe shaped
Length	700m to 1030m
Diversion Capacity	3813 cumec
Height of upstream cofferdam	39m
Height of downstream cofferdam	20m
CONSTRUCTION SLUICE	
Number	6 nos.
Size (W x H)	4 m x 4.5 m
Crest Level	El. ± 272 m
DAM	
Type	Concrete Gravity
Top Elevation of Dam	El. 472.00 m
Height of dam above deepest foundation level	237 m
Length of dam at top	518 m
SPILLWAY	
Design Flood	11000 cumec
Type	Orifice Type
CREST ELEVATION	
Lower Level	El. 358 m
Upper Level	El. 430 m
NUMBER & SIZE OF SPILLWAY OPENING	
LOWER LEVEL	
Number	6 nos.
Size (W x H)	6.0 m x 10.0 m
UPPER LEVEL	

Number	2 nos.
Size (W x H)	6.0 m x 10.0 m
Energy Dissipation	SKI Jump
Length of Spillway	112 m
ARRANGEMENT FOR E-FLOW	
During monsoon	Through Main and Auxiliary Power house units
During Pre & Post monsoon	Through Auxiliary Power house units
During Lean period	Through Main or Auxiliary Power house units
E-Flow Outlet	Auxiliary TRT outlet at plunge pool
INTAKE	
Number	4nos
Invert elevation	El. 398.00m
Size of Gate opening in each Intake	
HRT 1 to 3	6 nos. 5.0 m (W) x 11.0 m (H)
HRT 4	2 nos. 3.5 m(W) x 8.0m (H)
Trash Rack	Inclined Type
HEADRACE TUNNEL	
Number	4 nos.
Size	
HRT 1 to 3	11.0 m
HRT 4	8.0 m
Shape	Horseshoe
Length	Varying from 462 m to 650 m
Design Discharge	
HRT 1 to 3	281.80 cumec
HRT 4	206.43 cumec
Discharge with 10% overload	
HRT 1 to 3	309.98 cumec
HRT 4	227.07 cumec
PRESSURE SHAFT	
Number	4 nos.
Shape	Circular
Diameter	
Pressure Shaft 1	8.0 m
Pressure Shaft 2 & 3	7.7 m
Pressure Shaft 4	6.6 m
Height	150.10m
Length	69.5 m
PENSTOCK	
Number	8 nos.
Shape	Circular
Diameter	
Penstock 1 to 7	5.1 m
Penstock 8 (Auxiliary)	3.5 m
Length	
Penstock 1, 3, 5 & 7	50 m
Penstock 2, 4, 6 & 8	35 m
Design Discharge	
Penstock 1 to 7	140.9 cumec
Penstock 8 (Auxiliary)	65.53 cumec
Discharge with 10% Overload	

Penstock 1 to 7	154.99 cumec
Penstock 8 (Auxiliary)	72.08 cumec
POWERHOUSE	
Type	Underground
Installed Capacity	Total - 1605 MW
	7 X 215 MW (Main Unit)
	1 x 100 MW (Auxiliary Unit)
Number of Units	8
Cavern Size	283 m (L) x 24 m (W) x 58 m (H)
Type of Turbine	Francis
Design discharge per unit for Main Units	140.9 cumec
Design discharge for Auxiliary Units	65.53 cumec
Discharge with 10% overload per unit for Main Units	154.99 cumec
Discharge with 10% overload for Auxiliary Units	72.08 cumec
Turbine centre line elevation Main unit & Auxiliary unit	EL 246.40 m/ 246.40 m
Bottom of Runner Removal Gallery Main unit & Auxiliary unit	EL 238.70 m / 241.10 m
Pump Floor level Main unit	EL 241.70 m
Turbine Floor Level Main Unit & Auxiliary Unit	EL 250.60 m
Generator Floor level Main unit & Auxiliary unit	EL 255.10 m
Operating Floor & Service Bay level Main unit & Auxiliary unit	EL 261.50 m
Design Head	168.0 m
TRANSFORMER, CUM DRAFT TUBE GATE CAVERN	
Cavern Size	285 m(L) x 20 m (W) x 31.70 m (H)
Draft Tube Gate Size	
Draft Tube 1 to 6	7.4 m (W) x 9 m (H)
Draft Tube 7	6.5 m (W) x 7.75 m (H)
Draft Tube 8	4.6 m (W) x 5.5 m (H)
Transformer floor level	El. 282.30m
GIS floor level	El. 296.30m
Unit TAIL RACE TUNNEL	
Number	8 nos.
Size	
Unit TRT 1 to 6	9 m
Unit TRT 7	7.75 m
Unit TRT 8 (With Auxiliary Unit)	5.5 m
Shape	Horseshoe
Length	133 m to 145 m
Design Discharge	
Unit TRT 1 to 7	140.9 cumec
Unit TRT 8 (With Auxiliary Unit)	65.53 cumec
Discharge with 10% Overload	
Unit TRT 1 to 7	154.99 cumec
Unit TRT 8 (With Auxiliary Unit)	72.08 cumec
TAILRACE TUNNELS	
Number	4

SIZE	
TRT 1 to 3	11 m
TRT 4	8.0 m
Shape	Horseshoe
Length	90 m to 130 m
Design Discharge	
Unit TRT 1 to 3	281.80 cumec
Unit TRT 4	206.43 cumec
Discharge with 10% Overload	
Unit TRT 1 to 3	309.98 cumec
Unit TRT 4	227.07cumec
Minimum Tail Water Level	El. 258.32 m
Maximum Tail Water Level	El. 264.54 m
Maximum Tail Water Level for Flood (PMF + GLOF) (14914 cumec)	EL (280.30m)
Main Unit Gate Numbers and Size	2 nos., 6.0 m (W) x 11 m(H) each
Auxiliary Unit Gate Numbers and Size	2 nos., 5.0 m (W) x 8.0 m(H)
Gate Operating Deck Level	EL 282.30 m
CONSTRUCTION ADIT/ ACCESS TUNNEL	
Main Access Tunnel (MAT) to Power House	8 m (W) x 10 m (H) D-shape, 545 m Length 8 m Dia. D Shape, 115 m Length
Main Access Tunnel to Transformer cum Draft Tube Gate Operation Cavern	8 m Dia. D Shape, 105 m Length
Adit to Pressure Shaft Top Erection Gallery	7 m (W) x 10 m (H) D-shape, 830 m Length
Adit to Pressure Shaft Bottom	7 m (W) x 10 m (H) D-shape, 470 m Length
Adit to HRT	7 m dia. D-shape, 460 m Length
Adit to Powerhouse cavern top	7 m dia. D -shape, 262 m Length
Adit to Transformer cavern top	7 m dia. D- shape, 223 m Length
Adit to unit TRT/ TRT	7 m dia. D- shape, 625 m Length
Pressure Shaft Erection Gallery	4 nos., 11.5 m (W) x 10 m (H) D Shape, 26 m Length each
POTHEAD YARD	
Size	160 m (L) x 50 m (W)
Elevation	EI. 320.00 m
POWER GENERATED	
Installed Capacity	1605 MW
Annual Energy Generation in 90% Dependable Year	6131.55 MU

Source: DPR of Subansiri Upper HEP



चित्र 2: सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना का विन्यास (स्रोत: डीपीआर सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना)

3.1 भूमि आवश्यकता

प्रस्तावित सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के लिए कुल भूमि आवश्यकता लगभग 2733 हे॰ आँकी गई है, जो पूर्णतः वन भूमि (Unclassed State Forest) से संबंधित है। MWL (EL 470 मीटर) पर जलमग्न क्षेत्रफल लगभग 2417.47 हे॰ होगा। विस्तृत विवरण **तालिका 2** में प्रस्तुत है।

तालिका 2: परियोजना के लिए स्थायी भूमि आवश्यकता

PURPOSE	AREA (in ha)			LOACATION
	Right Bank	Left Bank	Water bodies	
Submergence area at EL 470 m	932.66	1047.3	437.51	Along the Subansiri River on U/s of Dam site at Menga
Project Component	145.48	21.74	7.76	
Project Infrastructures	35.00	0.00	0.00	Pisa colony
Quarry Area				
Mara River shoal Deposit	10.83	0.00	0.00	
Menga Rock quarry	11.67	0.00	0.00	1.5 km on Right Bank of River Menga on Menga to Giba Road
Sippi River Shoal Deposit	5.46	0.00	0.00	Near Sippi
Sippi Downstream River Shoal Deposit	1.55	0.00	0.00	Near Sippi
Daporijo River Shoal Deposit	5.3	0.00	0.00	Near confluence of Sigin river with Subansiri river
Subansiri Island Shoal Deposit	7.39	0.00	0.00	Near Daporijo
Dumporijo River Shoal Deposit	4.46	0.00	0.00	Dumporijo
Dumporijo Left Bank River shoal deposit	0.00	2.39	0.00	Dumporijo
Total Quarry Area	**46.66**	**2.39**	**0.00**	
Muck Disposal Area	35	0.00	0.00	On the banks of Menga river and on the banks of Subansiri river
Magazine area/Store	4	0.00	0.00	Location 11.2 km from Daporijo
Project Store	16	0.00	0.00	Location 16 km from Daporijo
Contractor facility/colony	0.00	1.5 ha	0.00	Opposite Menga Village on left bank of River
Total	**1214.8**	**1072.93**	**445.27**	
Total Land Requirement	**2733.00**			

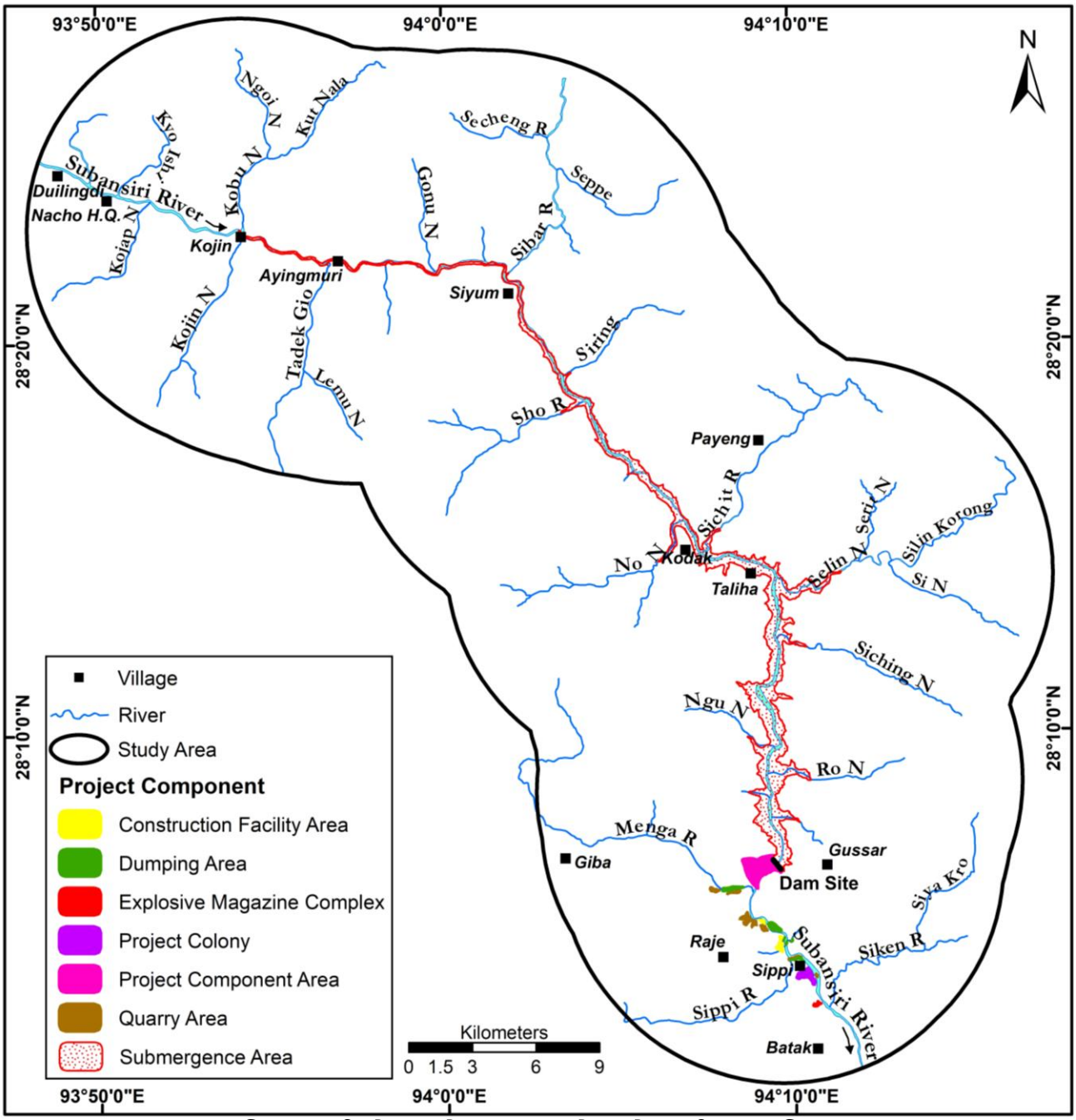
स्रोत: सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना की डीपीआर।

3.2 संरक्षित क्षेत्र के निकटता

परियोजना के किसी भी घटक का स्थान किसी अधिसूचित संरक्षित क्षेत्र के अंतर्गत नहीं आता है। परियोजना घटकों के निकटतम संरक्षित क्षेत्र के रूप में निडक दानी वन्यजीव अभयारण्य (WLS) स्थित है, जो प्रस्तावित जलाशय के टेल-एंड (Selin Nala) से लगभग 10.6 किमी की दूरी पर है।

4.0 पर्यावरण का विवरण

अध्ययन क्षेत्र में वर्तमान पर्यावरणीय मानकों से संबंधित आँकड़े, जिन्हें पर्यावरण प्रभाव आकलन अध्ययन हेतु MoEF&CC द्वारा स्वीकृत ToR के अनुसार निर्धारित किया गया है, एकत्र किए गए ताकि परियोजना स्थल पर वर्तमान पर्यावरणीय स्थिति को समझा जा सके। प्राथमिक आंकड़ों के संग्रह हेतु क्षेत्रीय सर्वेक्षण दिसंबर 2024 से जुलाई 2025 के बीच किया गया, जिसमें शीत ऋतु, प्री-मानसून/गर्मी, तथा मानसून ऋतु को शामिल किया गया। इन सर्वेक्षणों के दौरान विभिन्न पर्यावरणीय एवं सामाजिक मानकों से संबंधित डेटा/सूचना एकत्र की गई। अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र, जो स्वीकृत ToR के अनुसार तैयार किया गया है, **चित्र 3** में दर्शाया गया है। प्रारंभिक (बेसलाइन) स्थिति का संक्षिप्त विवरण निम्नलिखित अनुभागों में प्रस्तुत किया गया है।



चित्र 3: परियोजना के अध्ययन क्षेत्र को दर्शाता मानचित्र

4.1 प्राकृतिक भूगोल

अध्ययन क्षेत्र की भौतिक संरचना (Physiography) दुर्गम है, जहाँ ऊँचाई 244 मीटर से 3674 मीटर तक पाई जाती है। क्षेत्र का एक बड़ा भाग (लगभग 48%) 500 मीटर से 1500 मीटर की ऊँचाई सीमा में आता है, जो मध्य-ऊँचाई वाले भू-भाग की प्रधानता को दर्शाता है। ढाल (Slope) विश्लेषण से ज्ञात होता है कि भू-भाग प्रायः तीव्र ढाल वाला है, जिसमें लगभग 41% क्षेत्र 30°–45° (तीव्र ढाल श्रेणी) में तथा लगभग 39% क्षेत्र 15°–30° (मध्यम-तीव्र ढाल श्रेणी) में आता है।

4.2 भूमि उपयोग / भूमि आवरण

भूमि उपयोग/भूमि आवरण वर्गीकरण NRSC (National Remote Sensing Centre) वर्गीकरण प्रणाली के अनुसार किया गया है। अध्ययन क्षेत्र की भूमि उपयोग एवं भूमि आवरण को नौ श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है। इस क्षेत्र का प्रमुख भूमि आवरण वन क्षेत्र है, जिसमें सदैव हरा वन (Evergreen Forest) एवं झाड़ीदार वन (Scrub Forest) सम्मिलित रूप से कुल क्षेत्रफल का लगभग 94% भाग आवृत करते हैं। झूम कृषि (Shifting Cultivation) का क्षेत्रफल कुल क्षेत्र का लगभग 1.41% है।

4.3 भूविज्ञान

परियोजना क्षेत्र में मुख्यतः बॉमडिला समूह (Bomdila Group) की मेंगा संरचना (Menga Formation) (जो चिल्लीपाम संरचना (Chilliepam Formation) के समकक्ष है) की सिलिशियस डोलोमाइट एवं डोलोमाइटिक चूना पत्थर (Dolomitic Limestone) पाई जाती है। सामान्यतः यह शैल-द्रव्य (Rock Mass) ढालदार खड़ी ढलानों (Escarpment Slopes) पर उजागर होता है, जबकि ऊपरी ढलानों पर Slope Wash Material का आवरण पाया जाता है। इस क्षेत्र में प्रायः गहरी अपक्षय (Deep Weathering) एवं घनी वनस्पति/वन आच्छादन देखा जाता है। कुछ स्थानों पर शैल-द्रव्य की विशेषता Elephant Skin Weathering तथा कैल्साइट (Calcite) के Milky Precipitate से पहचानी जाती है। इसके अतिरिक्त, शैल ढलानों पर लघु स्तर के स्टैलैक्टाइट एवं स्टैलैग्माइट (Stalactite & Stalagmite) भी परिलक्षित होते हैं।

4.4 भूकंपीयता

परियोजना क्षेत्र भारतीय मानक ब्यूरो (Bureau of Indian Standard) द्वारा तैयार किए गए भूकंपीय जोनिंग मानचित्र के अनुसार भूकंपीय क्षेत्र–V (Seismic Zone–V) में आता है।

4.5 जल विज्ञान

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना में नदी सुबनसिरी पर गहरे नींव स्तर से 237 मीटर ऊँचा स्टोरेज बाँध प्रस्तावित है। इस बाँध से निर्मित जलाशय की सकल भंडारण क्षमता (Gross Storage Capacity) 1755 MCM होगी, जो पूर्ण जलाशय स्तर (FRL) = EL 460 मीटर पर उपलब्ध है। जलाशय सतही क्षेत्रफल (Surface Area) FRL पर 22.2 वर्ग किलोमीटर तथा जलाशय की लंबाई लगभग 49.5 किमी होगी।

केंद्रीय जल आयोग (CWC) द्वारा औसत 10-दैनिक जल उपलब्धता श्रृंखला (1973-74 से 2007-08 तक) परियोजना स्थल के लिए स्वीकृत की गई है। इसे 2022-23 तक बढ़ाया गया है, जिसमें मानसून एवं गैर-मानसून अवधियों के लिए वही सिद्धांत अपनाया गया है, जैसा कि सुबनसिरी नदी पर गेरुकामुख G&D स्थल के अवलोकित डिस्चार्ज आँकड़ों के आधार पर किया गया है।

जल उपलब्धता श्रृंखला (1973-74 से 2022-23; कुल 48 वर्ष) को CWC हाइड्रोलॉजी (NE) निदेशालय ने फाइल सं. T-11013/2/2024-HYD(NE) dte, दिनांक 26-03-2024 द्वारा अनुमोदित किया है। इस स्वीकृत एवं विस्तारित श्रृंखला का औसत वार्षिक प्रवाह (Average Annual Yield) 18937 MCM (1291 मिमी) आँका गया है।

परियोजना डिज़ाइन बाढ़ मूल्य (PMF) 13097 m^3/sec निर्धारित किया गया है, जो 2-दिवसीय PMP एवं 24-घंटे की समयिक वितरण पर आधारित है। इसे CWC पत्र सं. U.O.No.4/375/2011-Hyd(NEW) 118, दिनांक 18.01.2012 द्वारा अनुमोदित किया गया।

पर्यावरणीय प्रवाह (Environmental Flow) को सुनिश्चित करने हेतु जनरेटिंग इकाइयों के संचालन के माध्यम से आवश्यक E-flow छोड़ा जाएगा, दुर्बल (Lean) माहों में: 21.77 क्यूमेक, मानसून माहों में: 193.25 क्यूमेक और शेष माहों में: 64.40 क्यूमेक।

अवसादन (Sedimentation) के संदर्भ में, CWC द्वारा पत्र सं. 4/372/2011-hyd(NE)/69, दिनांक 14.03.2012 एवं 4/372/2011-hyd(NE)/182, दिनांक 06.07.2012 (KHPCEL DPR की स्वीकृति के दौरान) अनुसार, पूर्वोत्तर क्षेत्र की परियोजनाओं हेतु अवसादन दर 1 मिमी/किमी^{2}/वर्ष (बेड लोड सहित) मानी जाती है। यही मानक सुबनसिरी ऊपरी जलविद्युत परियोजना के लिए भी अपनाया गया है।

4.6 मौसम विज्ञान

परियोजना का अध्ययन क्षेत्र अरुणाचल प्रदेश के अपर सुबनसिरी ज़िले में स्थित है। इस क्षेत्र में दक्षिण-पश्चिम मानसून का वर्षा काल मई से सितंबर तक रहता है, जिसमें सर्वाधिक वर्षा इन्हीं महीनों के दौरान होती है। अध्ययन क्षेत्र में, औसत अधिकतम तापमान अगस्त माह में दर्ज किया गया, जो 30.9°C था। औसत न्यूनतम तापमान जनवरी माह में दर्ज किया गया, जो 11.1°C था। औसत आर्द्रता (Humidity) जुलाई में लगभग 88%, अगस्त में 85.80% तथा सितंबर में 85.00% पाई गई। न्यूनतम आर्द्रता सामान्यतः जनवरी माह में रहती है, जो 58.80% आँकी गई। औसत पवन वेग (Wind Speed) अप्रैल माह में सर्वाधिक 2.67 मी./सेकंड दर्ज किया गया, जबकि न्यूनतम औसत पवन वेग नवंबर माह में 1.77 मी./सेकंड रहा।

4.7 मृदा

अध्ययन क्षेत्र में विविध प्रकार की मृदाएँ पाई जाती हैं। सबसे सामान्य मृदा वर्ग इस प्रकार हैं, लोमी-स्केलेटल, टाइपिक यूडॉर्थेंट्स (Loamy-skeletal, Typic Udorthents), यह मृदा बहुत गहरी, आंशिक रूप से तीव्र निकास वाली (Somewhat excessively drained), महीन कणों वाली है, जो मध्यम-तीव्र ढलानदार पहाड़ी ढलानों पर पाई जाती है। इनकी सतह लोमी होती है तथा मध्यम अपरदन (Moderate erosion hazard) की प्रवृत्ति होती है। फाइन-लोमी, टाइपिक यूट्रोक्रेप्ट्स (Fine-Loamy, Typic Eutrochrepts), यह मृदा मध्यम गहराई वाली, आंशिक रूप से तीव्र निकास वाली, फाइन-लोमी प्रकृति की है, जिसमें भी मध्यम अपरदन की प्रवृत्ति पाई जाती है। प्रस्तावित परियोजना के प्रमुख घटक (जैसे बाँध, पावर हाउस, जलमग्न क्षेत्र आदि) इन्हीं मृदा इकाइयों के अंतर्गत आते हैं।

भौतिक-रासायनिक गुणधर्म (Physico-chemical Properties), मृदा बनावट (Soil Texture): सैंडी लोम से लोमी सैंड (Sandy Loam to Loamy Sand), थोक घनत्व (Bulk Density): 1.81 – 1.94 g/cc, रंध्रता (Porosity): 34.6% – 41.6%, जल धारण क्षमता (Water Holding Capacity): 36.8% – 41.6%। विद्युत चालकता (Electrical Conductivity – EC), 145 – 232 µS/cm, जो निम्न लवणता (Low Salinity) को दर्शाता है। ये मान स्वीकार्य सीमा (2000 µS/cm तक) के भीतर हैं। मृदा उर्वरता (Soil Fertility), पोषक तत्त्व सूचकांक (Nutrient Index) के अनुसार — नाइट्रोजन (N) एवं फॉस्फोरस (P): सभी ऋतुओं में मध्यम (Medium) श्रेणी। पोटाश (K): सभी स्थलों पर निम्न (Low) श्रेणी।

4.8 परिवेशी वायु गुणवत्ता

परियोजना क्षेत्र की वायु गुणवत्ता आधाररेखा (Air Quality Baseline) दर्शाती है कि यह क्षेत्र मुख्यतः ग्रामीण है, जहाँ वाहन यातायात सीमित है तथा कोई औद्योगिक गतिविधि नहीं है। परिणामस्वरूप, यहाँ की परिवेशी वायु सामान्यतः स्वच्छ पाई गई। वायु गुणवत्ता की निगरानी तीन ऋतुओं — शीत ऋतु, प्री-मानसून एवं मानसून — में छह स्थलों पर की गई। निगरानी में मुख्य प्रदूषकों $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2 तथा NO_2 का आकलन किया गया।

निगरानी के परिणाम बताते हैं कि सभी स्थलों पर $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2 तथा NO_2 का स्तर राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक, 2009 (National Ambient Air Quality Standard 2009), जो केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा अधिसूचित है, के अंतर्गत आवासीय एवं ग्रामीण क्षेत्रों के लिए निर्धारित अनुमेय सीमा के भीतर पाया गया। इसके अतिरिक्त, CPCB के AQI कैलकुलेटर में $PM_{2.5}$, PM_{10}, SO_2 तथा NO_2 के 24 घंटे के औसत मानों का उपयोग कर वायु गुणवत्ता का मूल्यांकन किया गया। परिणामों से ज्ञात होता है कि अध्ययन क्षेत्र के सभी निगरित स्थलों पर परिवेशी वायु गुणवत्ता 'अच्छी' (Good) श्रेणी में आती है।

4.9 ध्वनि गुणवत्ता

अध्ययन क्षेत्र के 08 स्थलों पर शोर स्तर (Noise Levels) की निगरानी की गई तथा परिणामों की तुलना शोर प्रदूषण (विनियमन एवं नियंत्रण) नियम, 2000 के अंतर्गत केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा निर्धारित मानकों से की गई। अधिकांश स्थलों पर दिन के समय शोर स्तर आवासीय क्षेत्रों के लिए अनुमेय सीमा (55 dBA) से अधिक पाया गया, जिसका मुख्य कारण वाहनों की आवाजाही तथा सड़क निर्माण हेतु मशीनों का संचालन है। हालाँकि, रात्रिकालीन समय में शोर स्तर अनुमेय सीमा (45 dBA) से नीचे दर्ज किया गया, जैसा कि शोर प्रदूषण (विनियमन एवं नियंत्रण) नियम, 2000 के अंतर्गत अधिसूचित परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक (Ambient Air Quality Standards in Respect of Noise) में निर्दिष्ट है।

4.10 यातायात घनत्व

यातायात मात्रा (Traffic Volume) का आकलन विभिन्न ऋतुओं में किए गए क्षेत्रीय सर्वेक्षणों के माध्यम से किया गया। इन सर्वेक्षणों में भारी वाहन, हल्के वाहन एवं द्विचक्री वाहनों से संबंधित आँकड़े संकलित किए गए। सर्वेक्षण के आधार पर पाया गया कि पूर्व-मानसून ऋतु में यातायात का प्रवाह मानसून एवं शीत ऋतु की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक है। क्षेत्र में हल्के मोटर वाहनों (कार, जीप एवं टैक्सी) तथा द्विचक्री वाहनों (Two-Wheelers) का घनत्व (Density) अधिक पाया गया।

4.11 जल गुणवत्ता

अध्ययन क्षेत्र में सतही एवं भूमिगत जल की गुणवत्ता के आकलन हेतु जल गुणवत्ता से संबंधित आँकड़े संकलित किए गए। अध्ययन क्षेत्र में जल की गुणवत्ता सामान्यतः उत्तम (Good) पाई गई। इसका मुख्य कारण है — इस क्षेत्र में औद्योगिक प्रतिष्ठानों का अभाव तथा जनसंख्या घनत्व का कम होना।

A. सतही जल गुणवत्ता

सतही जल गुणवत्ता का आकलन आठ स्थलों पर तीन ऋतुओं — शीत, प्री-मानसून तथा मानसून के दौरान किया गया।

- pH मान: सर्वाधिक pH सुबनसिरी नदी (सियुम गाँव के निकट) स्थित स्थल पर शीत ऋतु में दर्ज किया गया, जबकि न्यूनतम pH तालिहा गाँव के समीप धारा पर पूर्व-मानसून ऋतु में पाया गया।
- घुलित ऑक्सीजन (Dissolved Oxygen – DO): सांद्रता न्यूनतम 8.4 mg/l (पूर्व-मानसून) से लेकर अधिकतम 10.8 mg/l (मानसून) के बीच दर्ज की गई।
- जैविक ऑक्सीजन माँग (BOD): सभी स्थलों पर <2 mg/l पाई गई।
- रासायनिक ऑक्सीजन माँग (COD): सभी नमूना स्थलों पर <6 mg/l दर्ज की गई।
- भारी धातुएँ (Heavy Metals): सभी भारी धातुएँ पता लगाने योग्य सीमा से नीचे (Below Detectable Limits) पाई गईं।
- कुल कोलीफॉर्म स्तर (Total Coliform): सभी स्थलों पर <2 MPN/100 ml दर्ज किए गए, जो दर्शाता है कि अध्ययन क्षेत्र में सतही जल की सूक्ष्मजैविक गुणवत्ता (Microbiological Quality) अत्यंत उत्तम है।

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board – CPCB) के मानदंडों के अनुसार, जल को 'क्लास A' श्रेणी में वर्गीकृत किया गया है, जिसका अर्थ है कि यह जल पेयजल स्रोत के रूप में उपयुक्त है, जिसे परंपरागत शोधन (Conventional Treatment) की आवश्यकता नहीं है, परंतु कीटाणुशोधन (Disinfection) अनिवार्य है। CPCB के दिशा-निर्देशों तथा गणना किए गए WQI (Water Quality Index) के आधार पर, अध्ययन क्षेत्र में जल गुणवत्ता 'अच्छी (Good)' से 'मध्यम (Medium)' श्रेणी के अंतर्गत आती है।

B. भूजल गुणवत्ता

भूजल गुणवत्ता का आकलन अध्ययन क्षेत्र के छह स्थलों से एकत्र किए गए नमूनों के आधार पर किया गया। भारतीय मानक ब्यूरो (BIS), 2012 द्वारा निर्धारित पेयजल मानकों के अनुसार, अध्ययन क्षेत्र से

प्राप्त सभी भूजल नमूने अनुमेय सीमा के भीतर पाए गए। साथ ही, भूजल के लिए गणना किए गए पेयजल गुणवत्ता सूचकांक (Drinking Water Quality Index – DWQI) के अनुसार, सभी भूजल नमूनों की गुणवत्ता 'उत्कृष्ट' (Excellent) श्रेणी में आती है।

4.12 वनस्पति विविधता

वन प्रकार

चैम्पियन एवं सेठ (Champion and Seth) के वर्गीकरण के अनुसार, अध्ययन क्षेत्र के वन मुख्यतः निम्नलिखित श्रेणियों में आते हैं:

- उष्णकटिबंधीय अर्ध-सदाबहार वन (Tropical Semi-evergreen Forest)
- उष्णकटिबंधीय आर्द्र पर्णपाती वन (Tropical Moist Deciduous Forest)
- हिमालयी शुष्क समशीतोष्ण वन (Himalayan Dry Temperate Forest)

टैक्सोनोमिक विविधता (Taxonomic Diversity)

अध्ययन क्षेत्र में सर्वेक्षण अवधि के दौरान कुल 148 पादप प्रजातियाँ, जो 66 कुलों (Families) से संबंधित हैं, का अवलोकन एवं अभिलेखन किया गया।

हालाँकि, अध्ययन क्षेत्र से दर्ज पादप प्रजातियों की विस्तृत सूची प्राथमिक सर्वेक्षण के आधार पर तैयार की गई है, जिसे उपलब्ध द्वितीयक आंकड़ों से भी पूरक किया गया। इसके आधार पर कुल 394 आवृतबीजी (Angiosperms), 11 अनावृतबीजी (Gymnosperms), 29 ट्रेरिडोफाइट्स (Pteridophytes), 11 ब्रायोफाइट्स (Bryophytes) तथा 14 लाइकेन (Lichens) प्रजातियाँ संकलित की गईं।

भारतीय पादपों की रेड डाटा बुक (Red Data Book of Indian Plants), जो वनस्पति सर्वेक्षण संस्थान (BSI) द्वारा प्रकाशित की गई है, के अनुसार अध्ययन क्षेत्र से कुल छह RET (Rare, Endangered & Threatened) पादप प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं। लिविस्टोना जेनकिन्सियाना (Livistona jenkinsiana) एवं पैफियोपेडिलम फेयरियानम (Paphiopedilum fairrieanum) — संकटग्रस्त (Endangered) श्रेणी में सूचीबद्ध है। सिंबिडियम एबर्नियम (Cymbidium eburneum) एवं कॉप्टिस टीटा (Coptis teeta) — असुरक्षित (Vulnerable) श्रेणी में सूचीबद्ध है। रिंकोग्लॉस्सम लाज़ुलिनम (Rhynchoglossum lazulinum) — दुर्लभ (Rare) श्रेणी में सूचीबद्ध है। ग्लेडिट्सिया असामिका (Gleditsia assamica) — अनिर्धारित (Indeterminate) श्रेणी में सूचीबद्ध है। परियोजना अध्ययन क्षेत्र में कोई भी स्थानिक (Endemic) पादप प्रजाति दर्ज नहीं की गई है।

IUCN रेड लिस्ट मानदंडों (IUCN Red List Criteria; संस्करण 2025-1) के अनुसार अध्ययन क्षेत्र की प्रजातियों की संरक्षण स्थिति इस प्रकार है; गंभीर रूप से संकटग्रस्त (Critically Endangered – CR): *Saurauia punduana, Paphiopedilum fairrieanum;* संकटग्रस्त (Endangered – EN): *Taxus wallichiana, Amentotaxus assamica, Canarium strictum, Lagerstroemia minuticarpa, Coptis teeta* असुरक्षित; (Vulnerable – VU): *Cephalotaxus manni, Dipterocarpus gracilis, Piper pedicellatum, Mesua ferrea, Pinus merkusii, Gleditsia assamica;* समीपवर्ती संकटग्रस्त (Near Threatened – NT): *Quercus lamellose, Abies spectabilis*।

वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2022 [Wildlife (Protection) Amendment Act, 2022 – WPAA) के अनुसार: *Coptis teeta* एवं *Taxus wallichiana* को अनुसूची-III (Schedule III) की प्रजातियों में सूचीबद्ध किया गया है।

गाँववासियों द्वारा उगाई जाने वाली प्रमुख कृषि फसलें हैं — झूम धान, मक्का, सोयाबीन, अलसी (Linseed), सरसों आदि। इसके अतिरिक्त विभिन्न प्रकार की बागवानी फसलें जैसे मंडारिन संतरा, अनानास, केला, नींबू आदि उगाई जाती हैं। साथ ही, गाँववासी सब्ज़ी फसलों (Vegetable Crops) की खेती भी करते हैं, जिनमें प्रमुख हैं कोलोकासिया (Colocasia), मिर्च, आलू, बैंगन, पत्ता गोभी, टमाटर एवं विभिन्न प्रकार की हरी पत्तेदार सब्ज़ियाँ।

4.13 प्राणी विविधता

अध्ययन क्षेत्र का सर्वेक्षण विभिन्न आवास प्रकारों एवं ऊँचाई स्तरों पर किया गया, जिसमें स्तनधारी (Mammals), पक्षी (Birds), तितलियाँ (Butterflies) एवं हर्पेटोफॉना (Herpetofauna) सम्मिलित थे। यद्यपि दुर्गम भू-आकृति के कारण व्यवस्थित ट्रांसेक्ट (Systematic Transects) स्थापित करना सीमित रहा।

स्तनधारी (Mammals): प्रत्यक्ष अवलोकन (Direct sighting) दर्ज नहीं किए गए, किन्तु साहित्य के आधार पर क्षेत्र में लगभग 35 स्तनधारी प्रजातियों की उपस्थिति की सूचना मिलती है। प्राणि सर्वेक्षण के दौरान कोई भी स्तनधारी प्रजाति प्रत्यक्ष रूप से नहीं देखी गई। तथापि, स्थानीय निवासियों ने यह पुष्टि की है कि वन क्षेत्र, कृषि क्षेत्र एवं बस्तियों के समीप निम्नलिखित प्रजातियाँ पाई जाती हैं, Common Leopard, Black Bear, Sambar, Wild Dog, Wild Boar, Barking Deer, Rhesus macaque, Marten, Goral इत्यादि।।

पक्षी (Birds): सर्वेक्षण के दौरान केवल 6 पक्षी प्रजातियाँ प्रत्यक्ष रूप से देखी गईं। तथापि, क्षेत्रीय सर्वेक्षण एवं वन कार्य योजना (Forest Working Plan) के आधार पर कुल 44 पक्षी प्रजातियों की सूची तैयार की गई है।

तितलियाँ (Butterflies): क्षेत्रीय सर्वेक्षण के दौरान कुल 7 तितली प्रजातियाँ दर्ज की गईं। जबकि द्वितीयक साहित्य एवं मैदानी अध्ययनों के आधार पर कुल 23 तितली प्रजातियों की सूची तैयार की गई है।

हर्पेटोफॉना (Herpetofauna): अध्ययन क्षेत्र से कुल 14 सरीसृप (Reptile) तथा 4 उभयचर (Amphibian) प्रजातियों की सूचना प्राप्त हुई।

संरक्षण स्थिति (Conservation Status):

- वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2022 (WPAA) के अनुसार, कुल 25 स्तनधारी प्रजातियाँ, 1 पक्षी प्रजाति तथा 2 हर्पेटोफॉना प्रजातियाँ अनुसूची-I में सूचीबद्ध हैं।
- IUCN रेड लिस्ट ऑफ थ्रेटेंड स्पीशीज़ (संस्करण 2025-1) के अनुसार स्तनधारियों (Mammals) की संरक्षण स्थिति इस प्रकार है:
  - संकटग्रस्त (Endangered – EN): *Cuon alpinus*
  - असुरक्षित (Vulnerable – VU): *Panthera pardus*, *Neofelis nebulosa*, *Ursus thibetanus*, *Rusa unicolor*, *Prionailurus viverrinus*, *Arctonyx collaris*, *Arctictis binturong*, *Macaca arctoides*
  - समीपवर्ती संकटग्रस्त (Near Threatened – NT): *Lutra lutra*, *Naemorhedus goral*, *Pardofelis marmorata*, *Ratufa bicolor*, *Macaca assamensis*

मत्स्य प्रजातियाँ (Fish Fauna): मैदानी सर्वेक्षण (Field Surveys) के दौरान सुबनसिरी नदी तथा इसकी सहायक नदियों से निम्नलिखित मछली प्रजातियाँ संग्रहित की गईं, *Tor tor, Tor putitora, Bangana dero, Pseudecheneis sulcata, Cirrhinus reba, Psilorhynchus balitora, Garra gotyla, Garra sp.* and *Schizothorax richardsonii*। अध्ययन क्षेत्र से मछलियों की सूचना स्थानीय मछुआरों से भी एकत्रित की गई, जिसे विभिन्न द्वितीयक स्रोतों (Secondary Sources) से पुष्टि किया गया। कुल मिलाकर, इस क्षेत्र से 15 प्रजातियों की पुष्टि की गई।।

4.14 सामाजिक परिवेश

अध्ययन क्षेत्र की सामाजिक-आर्थिक प्रोफ़ाइल

प्रस्तावित परियोजना अरुणाचल प्रदेश राज्य के अपर सुबनसिरी जिले में स्थित है। परियोजना क्षेत्र दुर्गम एवं पर्वतीय भू-भाग में अवस्थित है, जहाँ मुख्यतः अनुसूचित जनजाति (ST) समुदाय निवास करते हैं। इस जिले में निवास करने वाली प्रमुख जनजातियाँ हैं — Tagin, Nyishi और Galo, जिनमें से Tagin समुदाय सबसे बड़ा समूह है। ये समुदाय अपने पारंपरिक/स्वदेशी आस्था-विश्वास प्रणालियों का पालन करते हैं, यद्यपि इन पर धीरे-धीरे ईसाई धर्म (Christianity) का प्रभाव भी बढ़ रहा है। इनकी पारंपरिक रीति-रिवाज, भाषा एवं उत्सव आज भी सांस्कृतिक जीवन का अभिन्न अंग हैं। विशेष रूप से सी-डोन्यी (Si-Donyi) जैसे उत्सव इनकी सांस्कृतिक पहचान का महत्वपूर्ण हिस्सा हैं।।

प्रस्तावित परियोजना का अध्ययन क्षेत्र अपर सुबनसिरी जिले के नाचो, सियुम, पयिंग, तालिहा, गिब्बा, चेटम (पीर यापु), दापोरिजो एवं गुस्सार सर्किल के अंतर्गत आता है। अध्ययन क्षेत्र में कुल 276 गाँव सम्मिलित हैं, जो सभी के सभी अपर सुबनसिरी जिले के अंतर्गत स्थित हैं।

प्रभावित गाँवों की कुल जनसंख्या 5,567 है, जिनमें से 2,848 पुरुष (51.15%) तथा 2,719 महिलाएँ (48.84%) हैं। कुल 1,085 परिवार हैं, जिनमें प्रत्येक परिवार में औसतन 5–6 व्यक्ति निवास करते हैं। अध्ययन क्षेत्र में लिंगानुपात प्रति 1,000 पुरुषों पर 954 महिलाएँ है।

परियोजना क्षेत्र में औसत साक्षरता दर अनुमानतः 45% से 55% के बीच है, जो कि राष्ट्रीय औसत से कम है। अधिकांश परिवारों की मुख्य आजीविका कृषि एवं उससे संबंधित गतिविधियों पर आधारित है। इसके अतिरिक्त, वन-आधारित गतिविधियाँ भी स्थानीय अर्थव्यवस्था को सहयोग प्रदान करती हैं। ग्रामीण आस-पास के वनों से ईंधन की लकड़ी, जंगली फल, बेंत, बाँस तथा औषधीय पौधे एकत्रित करते हैं। इन संसाधनों का उपयोग प्रायः घरेलू आवश्यकताओं के लिए किया जाता है, किंतु सुलभता (Accessibility) के आधार पर इन्हें नज़दीकी बाज़ारों में बेचा भी जाता है। कुछ गाँवों में हस्तशिल्प कार्य, विशेषकर बाँस एवं बेंत का कार्य, प्रचलित है, जिसे मुख्यतः महिलाएँ करती हैं। यहाँ की फसल प्रणाली (Cropping System) मुख्यतः वर्षा-आधारित (Rain-fed) है, क्योंकि मानसून के महीनों में पर्याप्त वर्षा होती है। सूअर पालन (Pig Farming), Poultry Farming एवं Mithun Rearing इस क्षेत्र में विशेष रूप से प्रचलित हैं।

शिक्षा एवं चिकित्सा सुविधाएँ क्षेत्र में सीमित हैं। पेयजल के लिए गाँव प्राकृतिक जल स्रोतों पर निर्भर हैं। सड़क संपर्क (Road Connectivity) विभिन्न सरकारी योजनाओं जैसे कि प्रधानमंत्री ग्राम सड़क

योजना (PMGSY) एवं अन्य सीमा क्षेत्र विकास परियोजनाओं के अंतर्गत धीरे-धीरे सुधार कर रहा है। सभी सर्वेक्षित गाँवों में बिजली की उपलब्धता है, हालांकि खराब अधोसंरचना एवं रख-रखाव की समस्याओं के कारण बार-बार विद्युत आपूर्ति बाधित (Power Outages) होती है।

ये क्षेत्र अपनी समृद्ध सांस्कृतिक परंपराओं एवं सुंदर प्राकृतिक परिवेश के लिए प्रसिद्ध हैं, यद्यपि यहाँ का पर्यटन एवं ऐतिहासिक अध्ययन अभी तक अधिक विकसित नहीं हुआ है।

आर्थिक संसाधनों में ग्रेफाइट (Graphite) इस क्षेत्र में पाया जाने वाला प्रमुख खनिज है। प्रस्तावित सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के जलाशय क्षेत्र के आसपास तालिहा ग्रेफाइट भंडार (Taliha Graphite Deposit) के अंतर्गत लगभग 496 हेक्टेयर क्षेत्र को ग्रेफाइट खनन हेतु आवंटित किया गया है। वर्तमान में यहाँ खनन कार्य आरंभ नहीं हुआ है।

ग्रेफाइट के अतिरिक्त, भूविज्ञान एवं खनन विभाग, अरुणाचल प्रदेश सरकार ने मेंगा क्षेत्र (Menga Area) के आसपास चूना पत्थर (Limestone) एवं डोलोमाइट (Dolomite) का भूरासायनिक एवं भूवैज्ञानिक मानचित्रण (Geo-Chemical and Geological Mapping) भी प्रस्तावित किया है।

5.0 संभावित पर्यावरणीय प्रभाव एवं शमन उपाय

5.1 परिवेशी वायु गुणवत्ता

निर्माण चरण:

परियोजना के निर्माण चरण में वायु प्रदूषण के संभावित स्रोतों में वाहनों की बढ़ी हुई आवाजाही, कच्ची सड़कों से उड़ने वाली धूल तथा श्रमिकों द्वारा ईंधन लकड़ी का दहन शामिल हैं। वर्तमान में क्षेत्र की परिवेशी वायु गुणवत्ता अच्छी है, क्योंकि यहाँ कोई प्रमुख प्रदूषण स्रोत नहीं है। तथापि, निर्माण कार्यों जैसे उपकरणों का संचालन, क्रशर, कंक्रीट बैचिंग प्लांट्स एवं सामग्री के परिवहन/संचालन से धूल एवं गैसीय उत्सर्जन उत्पन्न होने की संभावना है, जो अस्थायी रूप से वायु गुणवत्ता को प्रभावित कर सकते हैं।

निर्माण मशीनरी में डीज़ल दहन से मुख्यतः SO_2 का उत्सर्जन होता है। यद्यपि डीज़ल में राख की मात्रा कम होने के कारण कणीय उत्सर्जन (Particulate Emissions) नगण्य होते हैं, तथापि उत्सर्जन को प्रभावी ढंग से वितरित (Disperse) करने हेतु उपयुक्त चिमनी/स्टैक ऊँचाई आवश्यक है। क्रशर एवं अन्य संयंत्रों से विशेष रूप से तेज़ हवा की स्थिति में धूल (Fugitive Dust) का उत्सर्जन हो सकता है, जिससे निकटवर्ती क्षेत्रों पर प्रभाव पड़ने की संभावना रहती है। इसके अतिरिक्त, निर्माण सामग्रियों

(जैसे रेत एवं एग्रीगेट्स) के भंडारण एवं संचालन के दौरान, विशेषकर शुष्क मौसम में, धूल का प्रसार होता है। यद्यपि ऐसे उत्सर्जनों को पूर्णतः समाप्त करना कठिन है, फिर भी इनके प्रभावों को उचित शमन उपायों एवं धूल नियंत्रण तकनीकों के माध्यम से न्यूनतम किया जा सकता है।

संचालन चरण:

जलविद्युत परियोजनाओं में वायु प्रदूषण मुख्यतः निर्माण चरण के दौरान ही होता है। संचालन चरण में वायुमंडलीय वातावरण पर किसी प्रकार के महत्त्वपूर्ण प्रभाव की संभावना नहीं है।

5.2 ध्वनि वातावरण

परियोजना के निर्माण चरण में ध्वनि प्रदूषण मुख्यतः निर्माण उपकरणों, वाहनों, ब्लास्टिंग गतिविधियों तथा स्थिर उपकरणों (जैसे कंक्रीट बैच प्लांट्स) से उत्पन्न होगा। खुदाई मशीनें (Excavators), लोडर एवं ट्रक लगभग 70-90 dB(A) स्तर तक ध्वनि उत्पन्न कर सकते हैं, जिसका प्रभाव दूरी बढ़ने पर घट जाता है। टनल एवं शाफ्ट के कुछ सीमित भागों में की जाने वाली ब्लास्टिंग गतिविधियाँ अल्पकालिक रूप से *लगभग* 75-85 dB(A) *ध्वनि* उत्पन्न करेंगी, किन्तु इन्हें ध्वनि क्षीणन (Attenuation) कारकों द्वारा नियंत्रित किया जाएगा। बढ़ी हुई वाहन आवाजाही एवं उपकरणों से उत्पन्न शोर का प्रभाव मुख्यतः आसपास कार्यरत श्रमिकों तक सीमित रहेगा, जबकि समीपवर्ती गाँवों पर इसका कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं होगा, क्योंकि कार्य क्षेत्र के निकट कोई मानव बस्तियाँ स्थित नहीं हैं। ब्लास्टिंग से उत्पन्न भू-आंदोलन (Ground Vibrations) को भी पूर्णतः नियंत्रित नहीं किया जा सकता, किन्तु ब्लास्ट होल डिज़ाइन एवं मफलिंग मैट्स (Muffling Mats) का प्रयोग करके इनके प्रभाव को कम किया जाएगा। श्रमिकों पर ध्वनि के प्रभाव को कार्य अवधि सीमित करके तथा व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (Protective Equipment) उपलब्ध कराकर प्रबंधित किया जाएगा।

परियोजना के संचालन चरण में ध्वनि वातावरण पर कोई प्रमुख प्रभाव अपेक्षित नहीं है।

5.3 जल वातावरण

परियोजना के निर्माण चरण में जल प्रदूषण विभिन्न स्रोतों से उत्पन्न हो सकता है, जैसे –

- क्रशर इकाइयों से निकलने वाले उच्च गंदलापन (High Turbidity) युक्त अपशिष्ट,
- श्रमिक शिविरों से निकलने वाला सीवेज,
- तथा मशीनरी से रिसने वाला तेल एवं ग्रीस।

यदि श्रमिक शिविरों से निकलने वाला अपशिष्ट जल उपचारित न किया जाए तो यह निकटवर्ती सतही एवं भूमिगत जल स्रोतों की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है, जिससे जलजनित रोगों का खतरा बढ़

सकता है। निर्माण संयंत्रों एवं कार्यशालाओं से निकलने वाला अपशिष्ट जल तथा क्रशर इकाइयों से उत्पन्न अपशिष्ट निलंबित ठोस पदार्थ (Suspended Solids) एवं तेल जैसे प्रदूषक शामिल कर सकते हैं, जो उपचार न होने पर जल स्रोतों को प्रभावित करेंगे। इसके अतिरिक्त, मक (Muck) का निपटान यदि जल निकायों के समीप किया जाता है तो यह गंदलापन बढ़ाकर जलजीवों (Aquatic Life) पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है। हालांकि, इस प्रभाव को न्यूनतम करने हेतु यथासंभव मक का उपयोग निर्माण कार्यों में किया जाएगा। श्रमिक शिविरों में सीवेज उपचार संयंत्र (Sewage Treatment Facilities) स्थापित किए जाएंगे तथा क्रशर इकाइयों से निकलने वाले अपशिष्ट का उपचारित करने के बाद ही निष्कासन किया जाएगा, ताकि यह पर्यावरणीय मानकों का अनुपालन सुनिश्चित कर सके। समग्र रूप से, परियोजना में जल प्रदूषण को नियंत्रित करने एवं संभावित प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए आवश्यक उपाय अपनाए जाएंगे।

संचालन चरण:

संचालन चरण के दौरान, बाँध द्वारा उत्पन्न अवरोध मछलियों के प्रवास को बाधित करेगा, विशेषकर Schizothorax प्रजाति तथा अन्य प्रवासी मछलियों को। जलीय जीवन पर प्रभाव को कम करने और न्यूनतम करने हेतु ई-फ्लो (पर्यावरणीय प्रवाह) का प्रावधान किया गया है। मानसून, पूर्व एवं पश्चात् मानसून तथा शुष्क ऋतु के दौरान पर्यावरणीय प्रवाह की आवश्यकता को पूरा करने के लिए मुख्य एवं सहायक इकाइयों का 24 घंटे पूर्ण/आंशिक भार पर संचालन किया जाएगा, जिससे डाउनस्ट्रीम (नदी के निचले हिस्से) में पर्याप्त जल प्रवाह उपलब्ध होगा।

सुबनसिरी बेसिन (Subansiri Basin) में संचयी प्रभाव एवं वहन क्षमता अध्ययन (Cumulative Impact and Carrying Capacity Study – CI&CC) जिसमें डाउनस्ट्रीम प्रभाव भी सम्मिलित हैं, केन्द्रीय जल आयोग (CWC) द्वारा वर्ष 2015 में किया गया था। इस अध्ययन के अनुसार न्यूनतम पर्यावरणीय प्रवाह (Minimum Environmental Flow) को 90% आश्रित वर्ष (Dependable Year) में मानसून, पूर्व एवं पश्चात् मानसून तथा शुष्क अवधि के औसत प्रवाह का 20% माना गया है। तदनुसार, अध्ययन में न्यूनतम पर्यावरणीय प्रवाह इस प्रकार विचारित किया गया है:

- शुष्क माह (Lean Months): 21.77 क्यूमेक
- मानसून माह (Monsoon Months): 193.25 क्यूमेक
- शेष माह (Remaining Months): 64.40 क्यूमेक

5.4 भूमि वातावरण

निर्माण चरण:

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना हेतु कुल भूमि आवश्यकता लगभग 2,733.0 हे० आँकी गई है। परियोजना के विभिन्न अवयवों के निर्माण हेतु भूमि उपयोग परिवर्तन से स्थायी प्रभाव पड़ेंगे, जिनमें कृषि भूमि एवं वनस्पति का ह्रास सम्मिलित है। इन प्रभावों की पूर्ति हेतु भूमि स्वामियों को प्रतिपूर्ति (Compensation) एवं पर्यावरणीय पुनर्स्थापन (Ecological Restoration) जैसे हरित पट्टी (Greenbelt) विकास एवं जैव विविधता संरक्षण (Biodiversity Conservation) उपाय अपनाए जाएँगे।

निर्माण गतिविधियों से पर्याप्त मात्रा में मलबा उत्पन्न होगा, जिसका एक भाग पुनः उपयोग किया जाएगा, जबकि शेष को निर्धारित स्थलों पर निस्तारित (Disposal) किया जाएगा, ताकि जल प्रदूषण एवं मृदा अपरदन (Soil Erosion) जैसी पर्यावरणीय समस्याओं से बचा जा सके।

निर्माण के चरम समय के दौरान श्रमिक, तकनीकी कर्मचारी, अन्य अधिकारी तथा सेवा प्रदाता जैसी विभिन्न श्रेणियों के मानव संसाधन से विभिन्न प्रकार के अपशिष्ट उत्पन्न होंगे, जिनमें नगरपालिका अपशिष्ट, जैव-चिकित्सा अपशिष्ट, खतरनाक अपशिष्ट तथा ई-वेस्ट शामिल हैं। अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली एवं सीवेज उपचार की व्यवस्था नियामक मानकों के अनुसार की जाएगी। पहाड़ी क्षेत्रों में खनन से दीर्घकालिक दृश्य एवं भूवैज्ञानिक प्रभाव हो सकते हैं, जिन्हें ढाल स्थिरीकरण (slope stabilization) द्वारा कम किया जाएगा।

संचालन चरण:

परियोजना के संचालन चरण में भूमि पर किसी प्रकार का प्रतिकूल प्रभाव अपेक्षित नहीं है, क्योंकि इस अवधि में केवल टर्बाइनों, पावरहाउस आदि के संचालन एवं अनुरक्षण (Operation and Maintenance) से संबंधित गतिविधियाँ ही संचालित होंगी।

5.5 वनस्पति एवं जीव-जंतु

निर्माण चरण

स्थलीय वनस्पति पर प्रभाव:

परियोजना के विभिन्न अवयवों के निर्माण हेतु लगभग 2,733.0 हेक्टेयर वन भूमि का विचलन (Diversion) किया जाएगा। वन विचलन प्रस्ताव (Forest Diversion Proposal) के अनुसार, कुल 1,35,733 वृक्ष जो कि 18 वृक्ष प्रजातियों का प्रतिनिधित्व करते हैं, को परियोजना निर्माण कार्य हेतु हटाना आवश्यक होगा।।

निर्माण के चरम चरण में लगभग 3000 व्यक्तियों की जनसंख्या (जिसमें तकनीकी कर्मचारी एवं श्रमिक सम्मिलित होंगे) क्षेत्र में एकत्रित होगी। क्षेत्र में निवास करने वाले श्रमिक, यदि उन्हें वैकल्पिक ईंधन उपलब्ध न कराया जाए, तो ईंधन हेतु लकड़ी का उपयोग कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, श्रमिक आवास निर्माण अथवा स्थान ताप (Space Heating) की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वृक्षों की कटाई की प्रवृत्ति अपना सकते हैं। अतः यह आवश्यक है कि श्रमिकों को वैकल्पिक ईंधन उपलब्ध कराया जाए, साथ ही प्रशिक्षण एवं जन-जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए जाएँ तथा पर्याप्त निगरानी सुनिश्चित की जाए, ताकि निर्माण चरण के दौरान स्थलीय वनस्पति पर प्रतिकूल प्रभाव को न्यूनतम किया जा सके।

स्थलीय जीव-जंतु पर प्रभाव:

परियोजना क्षेत्र के वन विभिन्न वन्य जीवों, पक्षियों एवं अन्य जीव-जंतु प्रजातियों के लिए आवास प्रदान करते हैं। मैदानी सर्वेक्षण एवं द्वितीयक साहित्य के आधार पर, यह वनक्षेत्र लगभग 35 स्तनधारी प्रजातियों, 44 पक्षी प्रजातियों तथा अन्य कई जीव-जंतु प्रजातियों (वन क्षेत्र एवं आस-पास के क्षेत्रों में) का आवास है। निर्माण चरण में बढ़ी हुई मानव गतिविधियाँ स्थलीय पारितंत्र (Terrestrial Ecosystem) पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती हैं। इन प्रभावों को कम करने हेतु नियंत्रित विस्फोट एवं कड़ी निगरानी की व्यवस्था प्रस्तावित है। निर्माण अवधि के दौरान स्थलीय एवं पक्षी प्रजातियों को न्यूनतम व्यवधान पहुँचाने के लिए आवश्यक उपाय अपनाए जाएँगे, जिससे आसपास के आवास की सुरक्षा सुनिश्चित हो सके।

संचालन चरण:

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के संचालन चरण में पर्यावरणीय प्रभाव मुख्यतः सकारात्मक होने की अपेक्षा है। निर्माण एवं मक निपटान स्थलों का पुनर्स्थापन, हरित पट्टी विकास तथा जैव-विविधता एवं वन्यजीव संरक्षण योजनाओं का क्रियान्वयन स्थानीय वनस्पति एवं जीव-जंतु को समृद्ध करेगा। जलाशय के कारण बढ़ी हुई हरियाली एवं नमी से विशेषकर पक्षी प्रजातियों को लाभ मिलने की संभावना है।

5.6 मछली जंतु

परियोजना से जलीय जीवन पर प्रभाव पड़ सकता है, विशेषकर प्रवासी *Schizothorax* प्रजातियाँ, जो बांध के अपस्ट्रीम एवं डाउनस्ट्रीम क्षेत्रों में पाई जाती हैं। इन प्रभावों को कम करने हेतु मछली प्रबंधन योजना तथा पर्यावरणीय प्रवाह बनाए रखने की व्यवस्था को पर्यावरण प्रबंधन योजना में शामिल किया गया है।

5.7 सामाजिक-आर्थिक वातावरण

a) सामाजिक-आर्थिक वातावरण पर सकारात्मक प्रभाव

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना से निर्माण एवं संचालन दोनों चरणों में स्थानीय समुदायों को अनेक सामाजिक-आर्थिक लाभ प्राप्त होने की संभावना है। इनमें प्रमुख हैं:

- रोज़गार के अवसरों में वृद्धि, विशेषकर छोटे ठेके (Petty Contracts) एवं सीमांत नौकरियों के माध्यम से।
- स्थानीय अवसंरचना (Infrastructure) में सुधार, जैसे शिक्षा, स्वास्थ्य सेवा एवं परिवहन सुविधाओं का सुदृढ़ीकरण।
- प्राकृतिक संसाधनों पर निर्भरता में कमी, क्योंकि परियोजना प्रवर्तक द्वारा वैकल्पिक प्रावधान उपलब्ध कराए जाएँगे।
- बड़े पैमाने पर निवेश (Large-Scale Investment) एवं एनएचपीसी (NHPC) की स्थानीय क्षेत्र विकास पहलों से क्षेत्र का समग्र आर्थिक एवं सामाजिक उत्थान सुनिश्चित होगा।

b) सामाजिक-आर्थिक वातावरण पर नकारात्मक प्रभाव

- इस प्रकार की परियोजनाओं के सकारात्मक प्रभावों के साथ-साथ, निर्माण अवधि (लगभग 8 वर्ष) के दौरान बाहरी जनसंख्या के आगमन से सामाजिक एवं सांस्कृतिक संघर्ष (Social and Cultural Conflicts) उत्पन्न हो सकते हैं। इन संघर्षों को न्यूनतम करने हेतु परियोजना प्रवर्तकों को स्थानीय नेताओं, पंचायत एवं स्वयंसेवी संस्थाओं (NGOs) के साथ समन्वय करना आवश्यक होगा।
- कृषि यहाँ की मुख्य आजीविका का साधन है; अतः कृषि भूमि के अधिग्रहण से सामाजिक वातावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा तथा स्थानीय लोगों की व्यावसायिक प्रोफ़ाइल (Occupational Profiles) में परिवर्तन आ सकता है।
- भूमि उपयोग (Land Use) में परिवर्तन से चरागाह भूमि (Grazing Land) कम होगी, जिससे पशुपालन एवं मवेशी पालन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा।
- वन्यजीव आवास के ह्रास (Loss of Wildlife Habitat) से मानव-वन्यजीव संघर्ष (जैसे फसलों की क्षति एवं मवेशियों का नुकसान) बढ़ने की संभावना है। इन प्रभावों को जैव-विविधता संरक्षण, वन्यजीव प्रबंधन, एवं हरित पट्टी विकास योजनाओं के माध्यम से कम किया जा सकता है।
- निर्माण अवधि में बड़े पैमाने पर श्रमिकों का आगमन, अस्थायी शिविरों की स्थापना, बढ़ी हुई गतिशीलता तथा स्थानीय आबादी के पुनर्वास/पुनर्स्थापन से रोगों की घटनाओं (Disease Incidence) में वृद्धि की आशंका है। हालाँकि, ये स्वास्थ्य संबंधी प्रभाव केवल निर्माण चरण तक सीमित एवं अल्पकालिक होने की संभावना है।

6.0 वायु, जल एवं शोर प्रदूषण के शमन उपाय

निर्माण गतिविधियों से उत्पन्न प्रदूषकों के प्रभावों को उपयुक्त शमन उपायों को अपनाकर काफी हद तक कम किया जा सकता है, जिनका विवरण नीचे प्रस्तुत है।

वायु प्रदूषण नियंत्रण:

वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने हेतु निम्नलिखित उपाय आवश्यक हैं, क्रशरों (Crushers) पर वेट स्क्रबर (Wet Scrubbers) स्थापित करना, डी.जी. सेट्स (DG Sets) का नियमित रख-रखाव करना एवं मानक ऊँचाई की चिमनियों का प्रयोग सुनिश्चित करना, कार्य स्थलों पर जल का छिड़काव (Water Spraying) करना, श्रमिकों को मास्क (Masks) उपलब्ध कराना, सभी कार्य स्थलों पर पर्याप्त वेंटिलेशन (Ventilation) सुनिश्चित करना, वायु गुणवत्ता की नियमित निगरानी (Regular Air Quality Monitoring) करना, नियंत्रित विस्फोट (Controlled Blasting) की तकनीक अपनाना।

शोर प्रदूषण नियंत्रण:

शोर स्तर में वृद्धि को नियंत्रित करने हेतु निम्नलिखित रणनीतियाँ अपनाई जाएँगी, डी.जी. सेट्स के लिए ध्वनिक आवरण (Acoustic Enclosures) का उपयोग, श्रमिकों को श्रवण सुरक्षा उपकरण (Hearing Protection Devices) उपलब्ध कराना, यंत्रों एवं उपकरणों का नियमित रख-रखाव करना, शोर अवरोधक का प्रयोग, जहाँ संभव हो, कम शोर उत्पन्न करने वाली मशीनरी का चयन, आवासीय क्षेत्रों के आसपास वृक्षारोपण करना, पर्यावरणीय शोर की नियमित निगरानी करना।

जल प्रदूषण नियंत्रण:

निर्माण गतिविधियों के दौरान जल गुणवत्ता पर पड़ने वाले प्रभावों को कम करने हेतु निम्नलिखित उपाय किए जाएँगे, सेप्टिक टैंक, सोख्ता गड्ढे, सेटलिंग टैंक एवं ग्रीस ट्रैप की स्थापना, ईंधन भराई एवं धुलाई क्षेत्रों में तेल अवरोधक (Oil Interceptors) का उपयोग, अपशिष्ट जल (Wastewater) का उपचार पर्यावरणीय दिशा-निर्देशों के अनुरूप करना, ताकि जल स्रोतों में प्रदूषण न फैले।

परियोजना के निर्माण चरण के दौरान वायु, शोर एवं जल प्रदूषण नियंत्रण हेतु शमन उपायों के कार्यान्वयन के लिए **₹120.00 लाख** की एकमुश्त राशि प्रस्तावित की गई है। यह राशि ₹15.00 लाख प्रति वर्ष के हिसाब से 8 वर्षों की अवधि के लिए निर्धारित की गई है।

7.0 पर्यावरणीय निगरानी कार्यक्रम

पर्यावरणीय निगरानी परियोजना के सभी चरणों (अर्थात् निर्माण एवं संचालन) के दौरान की जाएगी, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वास्तविक प्रभाव अनुमानित प्रभावों से अधिक न हों तथा प्रभाव

आकलन का सत्यापन किया जा सके।

परियोजना के निर्माण चरण की अवधि के अनुरूप 8 वर्षों की अवधि के लिए पर्यावरणीय निगरानी प्रस्तावित की गई है। यदि निर्माण अवधि बढ़ाई जाती है तो निगरानी अवधि भी उसी अनुसार बढ़ाई जाएगी तथा इसके लिए अतिरिक्त बजट उपलब्ध कराया जाएगा। प्रस्तावित परियोजना के लिए निगरानी कार्यक्रम निम्नलिखित उद्देश्यों को पूरा करने के लिए संचालित किया जाएगा:

- आसपास के क्षेत्र की पर्यावरणीय परिस्थितियों की निगरानी करना।
- यह सुनिश्चित करना कि शमन एवं प्रबंधन उपायों को अपनाया गया है तथा वे व्यवहार में प्रभावी सिद्ध हो रहे हैं।

पर्यावरणीय निगरानी कार्यक्रम के अंतर्गत प्रस्तावित विभिन्न गतिविधियों के क्रियान्वयन हेतु कुल **₹414.0 लाख** की राशि आवंटित की गई है।

8.0 अतिरिक्त अध्ययन

8.1 पुनर्वास एवं पुनर्स्थापन योजना

परियोजना हेतु कुल 2,733.00 हेक्टेयर भूमि का अधिग्रहण/विचलन (Acquisition/Diversion) किया जाना प्रस्तावित है। यह भूमि अपर सुबनसिरी जिले के 4 सर्किलों — तालिहा (23 गाँव), गुस्सार (2 गाँव), सियुम (1 गाँव) एवं पयेंग (1 गाँव) — के अंतर्गत स्थित 27 गाँवों में फैली हुई है। कुल 567 परिवार तथा लगभग 2,274 एकल परिवार (Nuclear Families) सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के अंतर्गत प्रभावित/जलमग्न होने की संभावना है।

पुनर्वास एवं पुनर्स्थापन योजना (R&R Plan) वर्तमान में केवल पर्यावरण प्रभाव आकलन (EIA) अध्ययन के उद्देश्य से तैयार की गई है। इस योजना में भूमि अधिग्रहण, पुनर्वास एवं पुनर्स्थापन में उचित प्रतिपूर्ति (Compensation Package) का प्रावधान RFCTLARR अधिनियम, 2013 के अनुरूप किया गया है।

पुनर्वास एवं पुनर्स्थापन योजना तथा आर्थिक विकास पैकेज को लागू करने हेतु कुल वित्तीय आवश्यकता लगभग **₹181.00 करोड़** आँकी गई है। यह एक बजटीय अनुमान है, जबकि वास्तविक अनुमान जिला प्रशासन द्वारा तैयार किया जाएगा।

8.2 कॉर्पोरेट पर्यावरण उत्तरदायित्व

परियोजना प्रभावित क्षेत्र में कॉर्पोरेट पर्यावरण उत्तरदायित्व (Corporate Environment Responsibility – CER) गतिविधियों के लिए **₹ 20.00 करोड़** का एक प्रावधिक बजट आवंटित किया गया है। इन गतिविधियों को अंतिम रूप जन-सुनवाई (Public Consultations) से प्राप्त सुझावों तथा स्थानीय प्रशासन/प्राधिकरणों के साथ समन्वय स्थापित कर तय किया जाएगा।

8.3 जन-सुनवाई

ड्राफ्ट पर्यावरणीय प्रभाव आकलन रिपोर्ट एवं उसकी कार्यकारी सारांश अंग्रेज़ी एवं स्थानीय भाषा में तैयार होने के उपरांत, रिपोर्ट को अरुणाचल प्रदेश राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड को जन-सुनवाई प्रक्रिया प्रारंभ करने हेतु प्रस्तुत किया जाएगा। जन परामर्श प्रक्रिया पूर्ण होने पर, इस प्रक्रिया के दौरान उठाए गए प्रमुख मुद्दों/चिंताओं एवं उन पर दिए गए उत्तरों को इस खंड में सम्मिलित किया जाएगा।

9.0 परियोजना के लाभ

जलविद्युत एक स्वच्छ एवं नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है, जो विश्वसनीय पीकिंग पावर उपलब्ध कराता है तथा ग्रिड की स्थिरता को सुदृढ़ बनाता है। यह देश की बढ़ती ऊर्जा आवश्यकता को सतत् (Sustainable) रूप से पूरा करने में सहायक है और साथ ही पर्यटन एवं मनोरंजन जैसी अतिरिक्त संभावनाएँ भी प्रदान करता है। प्रस्तावित परियोजना से क्षेत्र में सामाजिक-आर्थिक विकास को गति मिलेगी, जिसमें स्वास्थ्य सेवाओं, शिक्षा, संचार तथा आधारभूत संरचना में सुधार शामिल है, जिससे स्थानीय समुदायों को प्रत्यक्ष लाभ होगा। इसके अतिरिक्त, परियोजना से रोज़गार के अवसर उत्पन्न होंगे तथा नए बाज़ारों को बढ़ावा मिलेगा, जिसके परिणामस्वरूप परियोजना क्षेत्र में जनजीवन की गुणवत्ता में समग्र सुधार होगा।

10.0 पर्यावरण प्रबंधन योजना (EMP)

निर्माण चरण के दौरान प्रदूषण का उत्सर्जन मुख्यतः वायु, जल एवं ध्वनि प्रदूषण के रूप में होगा, जिसे विभिन्न शमन उपायों एवं पर्यावरण प्रबंधन योजनाओं के कार्यान्वयन द्वारा नियंत्रित किया जाएगा।

एनएचपीसी लिमिटेड इस संपूर्ण योजना का परियोजना प्रवर्तक/कार्यान्वयन एजेंसी है। पर्यावरण प्रबंधन योजनाओं के उपायों के कार्यान्वयन की संपूर्ण ज़िम्मेदारी एनएचपीसी लिमिटेड पर होगी, जो इसे अपनी कार्यान्वयन एजेंसी एवं ठेकेदारों के माध्यम से संपन्न करेगी। एनएचपीसी लिमिटेड का पर्यावरण प्रबंधक, जो सीधे परियोजना प्रमुख को रिपोर्ट करेगा, पर्यावरण प्रबंधन योजनाओं के उपायों के समन्वय एवं कार्यान्वयन सुनिश्चित करने का दायित्व निभाएगा।

10.1 जलग्रहण क्षेत्र उपचार योजना

जलग्रहण क्षेत्र उपचार (Catchment Area Treatment – CAT) योजना का उद्देश्य जल संसाधन परियोजना के जलग्रहण क्षेत्र में मृदा अपरदन नियंत्रण करना है, जिससे जलाशय की आयु लंबी हो सके। अपरदन जलाशय की आयु को गंभीर रूप से प्रभावित कर सकता है, जलग्रहण क्षेत्र का स्थिरीकरण हेतु निवारक उपाय अत्यंत आवश्यक हैं।

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना की CAT योजना हेतु, फ्री ड्रेनिंग कैचमेंट क्षेत्र को परिभाषित किया गया है, जो अपस्ट्रीम डेंग्सर जलविद्युत परियोजना के डैम स्थल और प्रस्तावित सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के डैम स्थल के बीच का अवरोधन कैचमेंट (Intercepting Catchment Area) है। इस प्रकार गणना की गई कुल फ्री ड्रेनिंग कैचमेंट क्षेत्रफल 1,753.23 वर्ग किमी (1,75,323.09 हे०) है। CAT योजना में भू-भाग की अपरदन विशेषताओं (Erosion Characteristics) का विश्लेषण करना तथा अपरदन को कम करने के उपाय सुझाना शामिल है।

यह CAT योजना पहले ही राज्य वन विभाग (State Forest Department) द्वारा पत्र संख्या FOR.12-06/Cons/2023/Vol-I/1748-51 दिनांक 03.05.2025 के माध्यम से स्वीकृत की जा चुकी है। फ्री ड्रेनिंग कैचमेंट क्षेत्र हेतु CAT योजना के क्रियान्वयन की अनुमानित लागत लगभग **₹2,869.20 लाख** आँकी गई है।

10.2 प्रतिपूरक वनीकरण योजना

प्रस्तावित सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना हेतु कुल भूमि आवश्यकता लगभग 2,733.0 हेक्टेयर आँकी गई है, जो संपूर्ण रूप से वन भूमि है तथा दापोरिजो वन प्रभाग के अधिकार क्षेत्र में आती है। इसके लिए वन स्वीकृति (हेतु आवेदन प्रस्ताव संख्या: FP/AR/HYD/IRRIG/493475/2024 दिनांक 25.02.2025 के माध्यम से प्रस्तुत किया गया है।

वन स्वीकृति हेतु प्रस्तुत आवेदन के भाग-II के अनुसार, दापोरिजो वन प्रभाग के प्रभागीय वन अधिकारी (DFO) द्वारा प्रतिपूरक वनीकरण (Compensatory Afforestation) का प्रस्ताव रखा गया है। इसके अंतर्गत प्रभावित वन क्षेत्र के दोगुने क्षेत्रफल अर्थात् 5,466.0 हेक्टेयर अवनत वन भूमि (Degraded Forest Land) पर प्रतिपूरक वनीकरण किया जाएगा, जिसे मध्य प्रदेश राज्य में चिन्हित किया गया है।

भाग-II में प्रस्तुत विस्तृत अनुमान के अनुसार, प्रतिपूरक वनीकरण की कुल लागत लगभग ₹2,64,44,57,763/- (अर्थात् ₹264.45 करोड़) आँकी गई है।

इसी प्रकार, 2,733.0 हेक्टेयर वन भूमि के विचलन (Diversion) हेतु शुद्ध वर्तमान मूल्य (NPV – Net Present Value) की कुल लागत लगभग ₹3,92,64,19,110/- (अर्थात् ₹392.64 करोड़) आँकी गई है।

अतः प्रतिपूरक वनीकरण योजना एवं NPV की कुल संयुक्त लागत लगभग **₹657.09 करोड़** होगी।

10.3 जैव विविधता संरक्षण एवं वन्यजीव प्रबंधन योजना

प्रस्तावित परियोजना से क्षेत्र की जैव विविधता पर संभावित प्रभावों को ध्यान में रखते हुए, जैव विविधता एवं वन्यजीव संरक्षण एवं प्रबंधन योजना के अंतर्गत निम्नलिखित शमन उपाय सुझाए गए हैं:

आवास संरक्षण उपाय (Habitat Conservation Measures)

- वनीकरण एवं समृद्धि वृक्षारोपण (Afforestation and Enrichment Plantation)
- कृषि वानिकी (Farm Forestry)
- घासभूमि का विकास एवं प्रबंधन (Development and Management of Grasslands)
- जैविक बाड़ (Biological Fence) — (बाँस प्रजाति, *Agave americana* आदि) का उपयोग कर मानव-वन्यजीव संघर्ष को नियंत्रित करने हेतु, बस्तियों एवं कृषि भूमि (जो वन क्षेत्र से सटी हो) के चारों ओर बाड़ लगाना
- जागरूकता कार्यक्रम (Awareness Programme)

प्रबंधन उपाय (Management Measures)

- वनाग्नि की रोकथाम — प्रशिक्षण एवं आधारभूत ढाँचे की सुविधा उपलब्ध कराना
- वन्यजीव आवास में प्राकृतिक जलस्रोतों का पुनर्जीवन एवं रखरखाव
- पशु-चिकित्सा देखभाल, पिंजरे, बचाव केंद्र आदि हेतु सहयोग/सुविधा
- बंदर नसबंदी कार्यक्रम को समर्थन
- प्रशिक्षण एवं क्षमता निर्माण
- वन विभाग की आधारभूत संरचनाओं का सुदृढ़ीकरण
- निगरानी एवं मूल्यांकन

प्रस्तावित योजना को राज्य वन विभाग द्वारा पत्र संख्या CWL/D/21(469)/2025/4256-57 दिनांक 12.03.2025 के माध्यम से स्वीकृति प्रदान की जा चुकी है। जैव विविधता एवं वन्यजीव संरक्षण एवं प्रबंधन योजना, जिसमें अनुसूची-I (Schedule-I) प्रजातियों के संरक्षण एवं प्रबंधन उपाय सम्मिलित हैं, के कार्यान्वयन हेतु कुल ₹30,33,11,300/- (अर्थात् **₹3033.11 लाख**) का बजट आवंटित किया गया

है। प्रस्तावित परियोजना क्षेत्र के आस-पास जैव विविधता संरक्षण एवं वन्यजीव प्रबंधन योजना के अंतर्गत शमन उपायों (Mitigation Measures) के क्रियान्वयन हेतु राज्य वन विभाग को निष्पादन एजेंसी (Executing Agency) नामित किया गया है।।

10.4 मत्स्य विकास योजना

मत्स्य विकास योजना का मुख्य उद्देश्य स्थानीय मत्स्य संसाधनों का संरक्षण एवं संवर्द्धन करना है, साथ ही समुदाय की आजीविका को सुदृढ़ बनाना है।

मुख्य उद्देश्य हैं — नदीय मत्स्य प्रजातियों का संवर्द्धन, जलाशयों में मत्स्य भंडारण, सरकारी मत्स्य फार्मों का उन्नयन, निजी मत्स्य पालन को सहयोग प्रदान करना, तथा स्थानीय मत्स्य पकड़ने की कौशल में वृद्धि करना। प्रमुख कार्रवाइयाँ निम्नलिखित हैं:

- नदी के विभिन्न हिस्सों में निरंतर मत्स्य भंडारण करना, ताकि जैव विविधता और मत्स्य जनसंख्या में वृद्धि हो।
- जलाशयों का नियमित भंडारण करना।
- गुणवत्तापूर्ण फिंगरलिंग की आपूर्ति तथा निजी फार्मों को सहयोग देने हेतु हैचरी की स्थापना।
- अभिशुद्ध जल मत्स्य पालन (Freshwater Aquaculture) को बढ़ावा देना, जिसमें वित्तीय सहायता, प्रशिक्षण एवं रियायती बीज प्रदान कर रोज़गार सृजन तथा प्राकृतिक मत्स्य भंडार पर दबाव कम करना।
- मछुआरों और महिला समूहों के लिए कौशल विकास एवं प्रशिक्षण उपलब्ध कराना।
- जलीय पारिस्थितिक तंत्र को बनाए रखने हेतु डाउनस्ट्रीम में अनिवार्य पर्यावरणीय प्रवाह सुनिश्चित करना।

अरुणाचल प्रदेश राज्य मत्स्य विभाग इस योजना के कार्यान्वयन, निगरानी, विनियमन प्रवर्तन एवं प्रबंधन का दायित्व संभालेगा। परियोजना क्षेत्र में मत्स्य संसाधनों को बनाए रखने एवं सामाजिक-आर्थिक लाभों को बढ़ाने हेतु विभिन्न हस्तक्षेपों के लिए **कुल ₹382.43 लाख** का बजट निर्धारित किया गया है।

10.5 मलबा प्रबंधन योजना

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना से कुल मलबा उत्पन्न होने की मात्रा लगभग 88,14,700 घन मीटर (Cum) आँकी गई है, जिसमें से लगभग 35,25,880 घन मीटर (कुल उत्खनित मलबे का 40%) को निर्माण सामग्री के रूप में उपयोग किया जाएगा। नेट उत्खनित सामग्री (Net Excavated Material) हेतु 40% की सूजन गुणांक (Swelling Factor) को ध्यान में रखते हुए, कुल मलबा

निस्तारण की मात्रा लगभग 74,04,348 घन मीटर निर्धारित की गई है। इसके लिए कुल 35.00 हेक्टेयर भूमि मलबा निस्तारण स्थलों (Muck Disposal Sites) हेतु आवंटित की गई है। इन स्थलों की कुल भंडारण क्षमता (Storage Capacity) लगभग 79.28 लाख घन मीटर है।

यह योजना वन विभाग के परामर्श से तैयार की गई है। प्रस्तावित ढाल स्थिरीकरण (Slope Stabilization) एवं मलबा निस्तारण उपायों (इंजीनियरिंग एवं जैविक विधियों सहित) के क्रियान्वयन हेतु अनुमानित लागत लगभग **₹3,966.22 लाख** आँकी गई है।

10.6 परिदृश्य सज्जा एवं निर्माण स्थलों का पुनर्स्थापन (Landscaping and Restoration of Construction Sites)

प्रस्तावित परियोजना के लिए परिदृश्य सज्जा एवं पुनर्स्थापन योजना का उद्देश्य निर्माण कार्यों से उत्पन्न प्रभावों को कम करना है। इनमें व्यापक खुदाई, भूमिगत सुरंग निर्माण, अस्थायी कार्यस्थलों एवं कॉलोनियों की स्थापना शामिल है। पत्थर खदान (Quarrying), अधोसंरचना निर्माण तथा सड़क विकास जैसी प्रमुख गतिविधियाँ प्राकृतिक आवासों में व्यवधान उत्पन्न करेंगी, जिसके कारण निर्माणोपरांत व्यवस्थित पुनर्स्थापन उपाय आवश्यक होंगे।

समग्र पुनर्स्थापन योजना के लिए कुल **₹1519.0 लाख** का प्रावधान किया गया है, जिसका क्रियान्वयन वन विभागों के सहयोग से किया जाएगा।

10.7 जलाशय तटरेखा उपचार (Reservoir RIM Treatment)

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना को भंडारण परियोजना के रूप में प्रस्तावित किया गया है, जिसका उद्देश्य विद्युत उत्पादन एवं बाढ़ शमन (Flood Moderation) है। इसके लिए पूर्ण जलाशय स्तर से ऊपर 10 मीटर का विशिष्ट भंडारण (Exclusive Storage) प्रस्तावित है। पूर्ण जलाशय स्तर पर, कुल जलमग्न क्षेत्रफल (Submergence Area) लगभग 22.20 वर्ग किलोमीटर होगा। इस क्षेत्र में नदी का बायाँ तट (Left Bank) अवनत (Degraded) पाया गया है तथा निचले भागों में झाड़ियों (Shrubs) का प्रभुत्व है, जबकि दाएँ तट (Right Bank) पर बेहतर वनस्पति आवरण (Vegetation Cover) दर्ज किया गया है। जलाशय क्षेत्र की कुछ अवनत ढालों पर अपरदन (Erosion) की संभावना है।

अध्ययन से यह ज्ञात हुआ है कि अधिकांश जलाशय तट अवसादी (Alluvial) एवं अपक्षिप्त (Colluvial) जमाव से बने हैं, जिन पर सघन वनस्पति आवरण विद्यमान है। जलाशय क्षेत्र में ग्नाइस (Gneisses), कार्बोनेट्स (Carbonates), क्वार्टजाइट-फिलाइट अनुक्रम (Quartzite-Phyllite

Sequence) सहित विभिन्न शैलों का अनावरण देखा गया है। उपलब्ध तथ्यों से प्रतीत होता है कि जलाशय रिम (Reservoir Rim) पर किसी बड़े पैमाने की अस्थिरता (Instability) की संभावना नहीं है।

हालाँकि, सक्रिय भूस्खलनों की स्थिरीकरण हेतु विभिन्न इंजीनियरिंग एवं जैव-इंजीनियरिंग (Bio-engineering) उपायों को Reservoir RIM Treatment Plan के अंतर्गत सम्मिलित किया गया है। इसके अतिरिक्त, रिम क्षेत्र में वनीकरण (Afforestation) एवं संवर्धन रोपण (Enrichment Plantation) का कार्य राज्य वन विभाग द्वारा स्वीकृत CAT योजना के अंतर्गत प्रस्तावित है।

Reservoir RIM Treatment Plan के अंतर्गत विभिन्न गतिविधियों के क्रियान्वयन की अनुमानित लागत लगभग **₹217.88 लाख** आँकी गई है।

10.8 हरित पट्टी विकास

प्रस्तावित परियोजना हेतु हरित पट्टी विकास योजना का मुख्य उद्देश्य पर्यावरणीय संवर्धन (Environmental Enhancement) है। इसके अंतर्गत सड़क किनारों, बाँध एवं पावर हाउस स्थलों, क्रेशर क्षेत्रों, कॉलोनियों, कार्यालय परिसरों तथा पुनर्स्थापित मलबा निस्तारण स्थलों पर वृक्षारोपण का कार्य किया जाएगा।

हरित पट्टी विकास योजना के अंतर्गत प्रस्तावित पौधरोपण हेतु पौध सामग्री (Plant Material) की सतत आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए क्षेत्र में वन नर्सरियों के सुदृढ़ीकरण एवं उन्नयन (Strengthening & Upgradation of Forest Nurseries) का प्रावधान किया गया है। इस योजना की कुल अनुमानित लागत, जिसमें नर्सरी विकास एवं संरक्षण/रखरखाव सम्मिलित है, लगभग **₹155.00 लाख** आँकी गई है।

10.9 स्वच्छता एवं ठोस अपशिष्ट प्रबंधन (Sanitation and Solid Waste Management)

निर्माण तथा संचालन चरण में अस्थायी एवं स्थायी कॉलोनियों से उत्पन्न होने वाले ठोस अपशिष्ट के निस्तारण हेतु विशेष प्रबंधन आवश्यक है। परियोजना प्राधिकरण यह सुनिश्चित करेगा कि श्रमिक कॉलोनियों एवं साइट कार्यालय से उत्पन्न सीवेज का उपचार एवं निस्तारण राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (SPCB) के दिशा-निर्देशों के अनुसार किया जाए। ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के विभिन्न पहलू इस प्रकार हैं:

- पुनः उपयोग/पुनर्चक्रण (Reuse/Recycling)
- भंडारण/वर्गीकरण (Storage/Segregation)

- संग्रहण एवं परिवहन (Collection and Transportation)
- निस्तारण (Disposal)

परियोजना क्षेत्र से उत्पन्न अपशिष्ट का संग्रहण, वर्गीकरण एवं निस्तारण ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 के प्रावधानों के अनुरूप किया जाएगा। इसके अतिरिक्त, लैंडफिल पुनःस्थापन, सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट (15 KLD) की स्थापना तथा अपशिष्ट सामग्री के परिवहन हेतु दो कवर मिनी ट्रक एवं उनके संचालन व्यय का भी प्रावधान किया गया है। साथ ही, जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन तथा आवश्यक उपकरण एवं औजारों की व्यवस्था के लिए भी प्रावधान रखा गया है।

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन योजना के लिए कुल बजट लगभग **₹380.80 लाख** प्रस्तावित किया गया है।

10.10 जनस्वास्थ्य वितरण प्रणाली

माध्यमिक स्तर की चिकित्सा सेवाएँ तृतीयक एवं प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों को सहयोग एवं पूरक भूमिका प्रदान करती हैं, और मिलकर एक समग्र जिला-आधारित स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली का निर्माण करती हैं। प्रस्तावित गतिविधियाँ निम्नलिखित हैं:

- एंबुलेंस (2 संख्या): सभी बुनियादी चिकित्सकीय सुविधाओं एवं छोटे डी.जी. सेट से सुसज्जित, ताकि परियोजना क्षेत्र के गाँवों की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके।
- एंबुलेंस संचालन बजट: चालक, ईंधन एवं रखरखाव हेतु 8 वर्षों की अवधि के लिए।
- प्राथमिक उपचार केंद्र (2 संख्या): शेड, फर्नीचर एवं बुनियादी उपकरणों सहित।
- प्राथमिक उपचार केंद्र संचालन बजट: चिकित्सक, पैरा-चिकित्सक/नर्स एवं परिचारक, उपभोग्य सामग्री आदि हेतु 8 वर्षों की अवधि के लिए।
- मौजूदा चिकित्सा सुविधाओं के सुदृढ़ीकरण हेतु बजट।
- स्वास्थ्य जागरूकता / टीकाकरण शिविरों के आयोजन हेतु बजट (8 वर्षों के लिए)।

जनस्वास्थ्य वितरण प्रणाली के क्रियान्वयन हेतु अनुमानित व्यय लगभग **₹428.00 लाख** आँका गया है।

10.11 ऊर्जा संरक्षण उपाय (Energy Conservation Measures)

परियोजना निर्माण के दौरान प्रवासी जनसंख्या के लिए रसोई ईंधन की आपूर्ति हेतु वर्तमान सुविधाएँ अपर्याप्त हो जाएँगी। अतः परियोजना प्राधिकरण द्वारा पर्याप्त व्यवस्थाएँ की जाएँगी, जैसे कि, सामुदायिक रसोई, रसोई ईंधन की आपूर्ति, कुशल/ऊर्जा-दक्ष खाना पकाने की सुविधाएँ तथा सौर लालटेन। इन सुविधाओं की उपलब्धता परियोजना विकासकर्ता या ठेकेदार के माध्यम से सुनिश्चित की

जाएगी, ताकि परियोजना क्षेत्र में प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव कम हो और इस दृष्टिकोण से नकारात्मक प्रभाव न्यूनतम रहें। ऊर्जा संरक्षण योजना के अंतर्गत कुल बजट लगभग **₹464.00 लाख** प्रस्तावित किया गया है।

10.12 श्रमिक प्रबंधन योजना : स्वास्थ्य एवं सुरक्षा हेतु

निर्माण कार्य में श्रमिकों के लिए अनेक प्रकार के जोखिम और स्वास्थ्य संबंधी प्रभाव जुड़े होते हैं, क्योंकि वे प्रत्यक्ष रूप से ऐसे स्वास्थ्य एवं सुरक्षा जोखिमों के संपर्क में आते हैं। इसलिए, श्रमिकों हेतु एक सम्पूर्ण स्वास्थ्य एवं सुरक्षा दस्तावेज़ तैयार करना आवश्यक है, जिसे परियोजना प्रवर्तक/ठेकेदार द्वारा तैयार किया जाएगा तथा प्रवर्तक द्वारा इसके क्रियान्वयन को सुनिश्चित किया जाएगा। निर्माण कार्य प्रारम्भ होने से पूर्व, उपर्युक्त गतिविधियों को शामिल करते हुए एक विस्तृत योजना तैयार की जाएगी। श्रमिक प्रबंधन हेतु पर्यावरण प्रबंधन योजना के अंतर्गत लगभग **₹131.00 लाख** का अनुमानित बजट प्रस्तावित किया गया है।

10.13 आपदा प्रबंधन योजना

सुबनसिरी अपर जलविद्युत परियोजना के लिए बाँध विफलता विश्लेषण (Dam Break Analysis) निम्नलिखित संभावित परिदृश्यों को ध्यान में रखते हुए हाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन के आधार पर किया गया है:

- डिज़ाइन बाढ़ (Design Flood) की स्थिति में बाँध टूटना, जब बाँध का जलाशय स्तर पूर्ण जलाशय स्तर (FRL) पर हो।
- डिज़ाइन बाढ़ की स्थिति में बाँध के बिना (प्राकृतिक अथवा वर्जिन स्थिति)।

डैम ब्रेक मॉडलिंग (Dam Break Modeling) के परिणामों से स्पष्ट है कि पूर्ण जलाशय स्तर (FRL) की सबसे गंभीर स्थिति (Worst-case Scenario) में, बाँध से लगभग 42.5 कि.मी. डाउनस्ट्रीम (d/s) क्षेत्र तक (अर्थात् सुबनसिरी लोअर परियोजना के MDDL स्तर 181 मीटर तक) बाढ़ तरंग (Flood Wave) लगभग तीन घंटे में अधिकतम स्तर तक पहुँच जाती है। इस स्थिति में बचाव कार्यों (Rescue Operations) के लिए समय अत्यंत सीमित रहता है। अतः, आपदा प्रबंधन योजना का मुख्य फोकस निवारक कार्यवाहियों (Preventive Actions), आपातकालीन तैयारी (Emergency Preparedness), बचाव कार्य योजना (Rescue Action Planning) एवं उनके प्रभावी क्रियान्वयन (Implementation) पर होना चाहिए। इसके अतिरिक्त, इनंडेशन मानचित्र (Inundation Map) से यह भी स्पष्ट है कि डैम ब्रेक की स्थिति में कुल 23 गाँव आंशिक रूप से प्रभावित हो सकते हैं।

आपदा प्रबंधन योजना (उपकरणों सहित) के क्रियान्वयन हेतु अनुमानित कुल लागत लगभग

₹750.00 लाख आँकी गई है।

11.0 लागत का सारांश

परियोजना के पर्यावरण प्रबंधन योजना के क्रियान्वयन हेतु आवश्यक पूंजीगत (capital) एवं आवर्ती (recurring) लागत कुल **₹34,930.64 लाख** आँकी गई है, जिसका सारांश **तालिका 3** में प्रस्तुत है। इसके अतिरिक्त, वन विचलन (Forest Diversion) के हिस्से के रूप में आंकी गई प्रतिपूरक वनीकरण (Compensatory Afforestation) तथा शुद्ध वर्तमान मूल्य (Net Present Value – NPV) की लागत कुल **₹65708.77 लाख** है, जिसका सारांश **तालिका 4** में दिया गया है।

तालिका 3: पर्यावरण प्रबंधन योजना (EMP) के क्रियान्वयन हेतु लागत

S. No.	EMP COMPONENTS	Capital Cost (Rs. in lakh)	Recurring Cost (Rs. in lakh)								Total Cost (Rs. in lakh)
			Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	
1	Catchment Area Treatment Plan	2869.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**2869.20**
2	Biodiversity Conservation & Wildlife Conservation Plan	3033.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**3033.11**
3	Fisheries Development Plan	382.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**382.43**
4	Muck Dumping and Management Plan	83.00	1697.25	1194.25	387.25	218.25	185.03	77.33	82.33	41.53	**3966.22**
5	Landscaping, Restoration of Construction Sites	25.00	50.00	50.00	65.00	110.00	330.00	395.00	277.00	217.00	**1519.00**
6	Reservoir Rim Treatment Plan	15.38	0.00	0.00	50.50	25.00	40.00	33.00	27.00	27.00	**217.88**
7	Green Belt Development Plan	35.00	3.00	4.50	4.50	13.00	20.00	27.00	21.00	27.00	**155.00**
8	Sanitation and Solid Waste Management Plan	156.00	28.10	28.10	28.10	28.10	28.10	28.10	28.10	28.10	**380.80**
9	Public Health Delivery System	100.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	41.00	**428.00**
10	Energy Conservation Measures	92.00	46.50	46.50	46.50	46.50	46.50	46.50	46.50	46.50	**464.00**
11	Labour Management Plan	40.00	7.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	**131.00**
12	Disaster Management Plan	550.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	**750.00**
13	Pollution Control and Mitigation Measures	0.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	**120.00**
14	Environmental Monitoring Program	0.00	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	51.75	**414.00**
15	Rehabilitation and Resettlement Plan	18100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**18100.00**
16	Corporate Environment Responsibility (CER)	2000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**2000.00**
	Total	**27481.12**	**1964.60**	**1468.10**	**726.60**	**585.60**	**794.38**	**751.68**	**626.68**	**531.88**	**34930.64**

तालिका 4: प्रतिपूरक वनीकरण एवं शुद्ध वर्तमान मूल्य की लागत (Cost for Compensatory Afforestation and Net Present Value)

S. No	Other Components*	Capital Cost (Rs. in lakh)
1	Compensatory Afforestation	26444.58
2	Net Present Value (NPV)	39264.19
	Total	**65708.77**

* As per Part-II of forest diversion proposal